

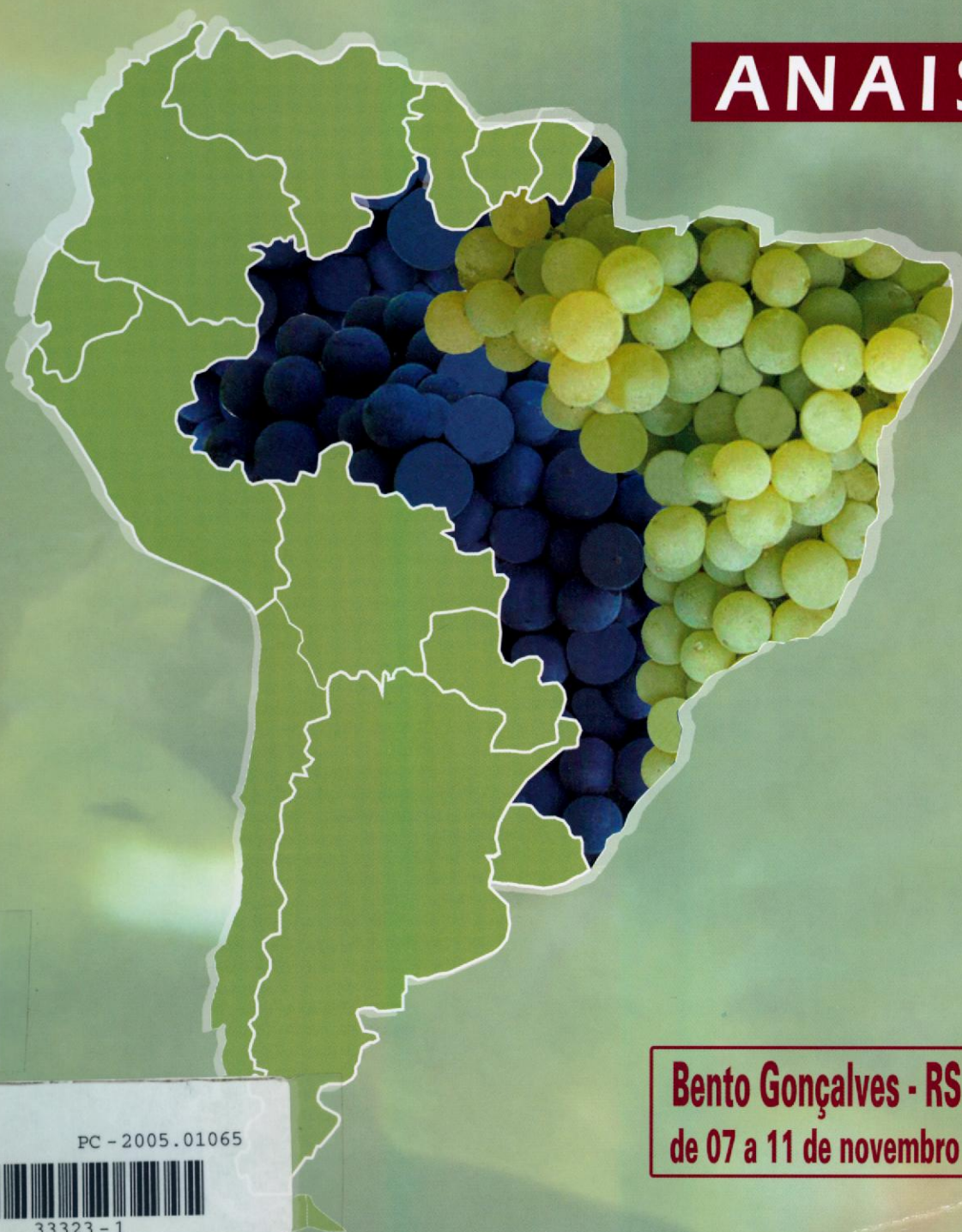
X Congresso Latino-Americano de

Viticultura e Enologia



XI CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA
II SEMINÁRIO FRANCO-BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA

ANAIS



BRASIL 2005

1065

Anais...
2005

PC - 2005.01065



33323 - 1

Bento Gonçalves - RS
de 07 a 11 de novembro

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

Luiz Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Hélio Tollini
Ernesto Paterniani
Marcelo Barbosa Saintive
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá
José Geraldo Eugênio de França
Kepler Euclides Filho
Diretores-Executivos

Embrapa Uva e Vinho

Alexandre Hoffmann
Chefe-Geral

Lauro Luiz Dorigon
Chefe-Adjunto de Administração

Lucas da Ressurreição Garrido
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

CNPV
C 749 a
2005



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento*

ISSN 1516-8107
Outubro, 2005

Documentos 55

X Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia

07 a 11 de novembro de 2005
Pavilhões do Fundaparque, Bento Gonçalves, RS

Anais

Editores
Celito Crivellaro Guerra
Sandra de Souza Sebben

Bento Gonçalves, RS
2005

Embrapa

Unidade: AI-Sede

Valor aquisição:

Data aquisição: 26/11/05

N.º AL Fiscal/Fatura:

Fornecedor:

N.º OCS:

Origem: EMB

N.º Registro: 1066/05

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil
Caixa Postal 130
Fone: (0xx)54 455-8000
Fax: (0xx)54 451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>
sac@cnpuv.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Lucas da Ressurreição Garrido
Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben
Membros: Jair Costa Nachtigal, Kátia Midori Hiwatashi, Osmar Nickel,
Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Produção gráfica da capa: Arte & Texto

1ª edição

1ª impressão (2005): 800 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação
Embrapa Uva e Vinho

Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia (10. : 2005 : Bento
Gonçalves, RS).

Anais... / Editado por Celito Crivellaro Guerra e Sandra de Souza
Sebben. – Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2005.

368 p. - (Documentos, 55).

1. Viticultura. 2. Enologia. 3. Uva. 4. Vinho. I. Guerra, Celito Crivellaro,
editor. II. Sebben, Sandra de Souza, editor. III. Título: Anais do X Congresso
Latino-Americano de Viticultura e Enologia. IV. Série.

CDD 634.8 (21. ed.)

Comissão Organizadora

Presidentes: Alexandre Hoffmann (Embrapa Uva e Vinho) e Dirceu Scottà (ABE)

Comissão Científica:

Celito Crivellaro Guerra (Embrapa Uva e Vinho) – Coordenador
Alexandre Hoffmann (Embrapa Uva e Vinho)
Jair Costa Nachtigal (Embrapa Uva e Vinho)
Jorge Tonietto (Embrapa Uva e Vinho)
Mauro Celso Zanús (Embrapa Uva e Vinho)
Sandra de Souza Sebben (Embrapa Uva e Vinho)

Diretorias:

Serviços e Financeira: Dario Crespi, Ademir Brandelli e Carlos Abarzúa
Divulgação: Gilberto Pedrucci, Vitor Manfroí
Técnica: Celito Crivellaro Guerra, Idalencio Angheben, Lucindo Copat e Jorge Tonietto

Secretárias: Eliane Cerveira e Adriane Biasoli

Promoção

X Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia e XI Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia:

- Embrapa Uva e Vinho
- Associação Brasileira de Enologia

II Seminário Franco-Brasileiro de Viticultura e Enologia:

- Embrapa Uva e Vinho
- Associação Brasileira de Enologia
- Associação Riograndense dos Ex-estagiários na França

Patronagem

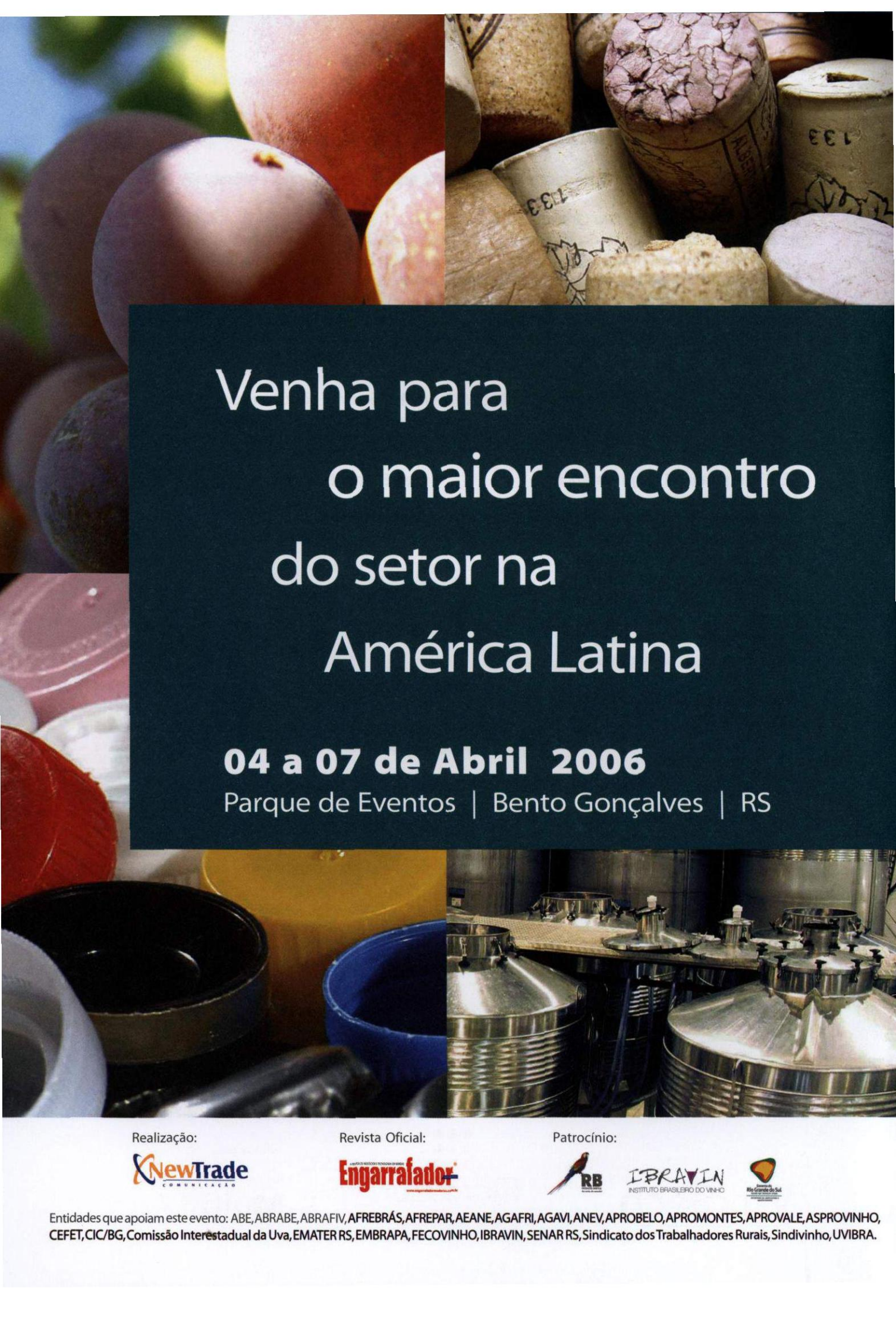
OIV – Organisation Internationale de la Vigne et du Vin

Patrocínio

Capes
Finep
Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Ibravin Instituto Brasileiro do Vinho
Lei de Incentivo a Cultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Ministério da Cultura
Ministério do Desenvolvimento Agrário
Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves
Sebrae/RS

Colaboração

AEB Bioquímica Latino Americana
Alta Gastronomia
Associação Riograndense dos Estagiários na França - ARDEF
Chandon do Brasil
Coatec Industrial e Comercial
Cooperativa Vinícola Aurora
Cooperativa Vinícola São João
Cristallerie Strauss
Grande Hotel Dall'Onder
Saint-Gobain Embalagens
Tecnovin
Trianon Indústria e Comércio
Vinhos Salton



Venha para o maior encontro do setor na América Latina

04 a 07 de Abril 2006

Parque de Eventos | Bento Gonçalves | RS

Realização:



Revista Oficial:



Patrocínio:



Entidades que apoiam este evento: ABE, ABRABE, ABRAFIV, AFREBRÁS, AFREPAR, AEANE, AGAFRI, AGAVI, ANEV, APROBELO, APROMONTES, APROVALE, ASPROVINHO, CEFET, CIC/BG, Comissão Interestadual da Uva, EMATER RS, EMBRAPA, FECOVINHO, IBRAVIN, SENAR RS, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Sindivinho, UVIBRA.

Expositor, garanta já seu espaço nos Salões VinoTech e Mercosul Bebidas!



Exposição de:

Máquinas e equipamentos para vinificação
Insumos para vitivinicultura
Produtos enológicos e para laboratórios
Filtração e equipamentos para análises*
Publicações do setor e assessorias enológicas
Mudas para videiras
Rótulos, embalagens, bag in box, rolhas, garrafas, cápsulas, componentes e acessórios

Novidades e tecnologia do plantio ao engarrafamento



Exposição de:

Máquinas e equipamentos para bebidas em geral
Engarrafadoras, enchedoras, dosadoras e rotuladoras*
Tampas, cápsulas, componentes e acessórios*
Embalagens flexíveis, de vidro, pet e outras
Tanques de aço inox

O maior encontro de tecnologia para bebidas no Brasil

* Comum aos dois eventos



Reservas

Bento Gonçalves – RS

Tel (54) 452 9135 / (54) 452 9136 | Fax (54) 452 0369
vinotech@newtrade.com.br | mercosul@newtrade.com.br

São Paulo – SP

Tel/Fax (11) 4991 2050 | publicidade@editoraaden.com.br

www.vinotech.com.br | www.mercosulbebidas.com.br

Eventos inclusos na programação:



evento paralelo:



Apresentação

A vitivinicultura brasileira, embora jovem em relação à maioria dos países vitivinícolas, tem apresentado um vigoroso e consistente crescimento, tanto no aumento das áreas quanto no estabelecimento de novos pólos vitivinícolas e sobretudo no ajuste dos sistemas de produção de uvas e elaboração de vinhos e derivados. Esta evolução vitícola e enológica brasileira tem como base a constatação de que a diversidade de solos e climas no país permite a obtenção de vinhos, espumantes, sucos e destilados de alto padrão qualitativo e com atributos diferenciados em função da região de produção. Em adição, a capacidade inovadora dos produtores, as competências técnicas nas diferentes áreas do conhecimento, os significativos investimentos na infraestrutura de produção e comercialização e o apoio de entidades públicas e privadas são alguns dos fatores que certamente contribuem para a crescente relevância da vitivinicultura brasileira.

A realização conjunta, no Brasil, dos Congressos Latino-Americano e Brasileiro de Viticultura e Enologia e do II Seminário Franco-Brasileiro de Viticultura e Enologia é motivo de orgulho a todos que nos inserimos no contexto da vitivinicultura brasileira. Os Eventos permitem aos participantes divulgarem suas ações de pesquisa e desenvolvimento em andamento nos países latino-americanos, discutirem temas de relevância para a viticultura e enologia em várias regiões do mundo e buscarem interações nacionais e internacionais que contribuam para a obtenção de vinhos e derivados de qualidade crescente, em acordo com as demandas de mercado e com a devida competitividade e preocupação com a gestão ambiental, elementos necessários à sustentabilidade econômica, social e ambiental dos empreendimentos.

A Embrapa Uva e Vinho, ao completar seus 30 anos de existência, sente-se honrada em promover, em parceria com a Associação Brasileira de Enologia e com o fundamental apoio de diversas entidades públicas e empresas privadas, estes eventos que têm como foco e objetivo convergir ações que favoreçam a vitivinicultura enquanto atividade econômica, num cenário de mercados sem fronteiras e de consumidores cada vez mais especializados e exigentes em qualidade, preocupados em extrair destes nobres produtos o que de melhor eles podem proporcionar: prazer e saúde. Esta avaliação, somada a outros fatores de grande relevância, certamente permeia o conjunto dos participantes deste evento e é a grande motivação a todos que desejamos uma vitivinicultura sempre mais fortalecida.

Alexandre Hoffmann
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho

Programa

Segunda-feira: 07/11/2005

14:00 h Abertura das inscrições

19:00 h Sessão solene de abertura e show artístico

20:00 h Coquetel

Terça-feira: 08/11/2005

08:30 h **Conferência master** (auditório 1)

Título: Perfil da enologia do século XXI

Conferencista: Monika Christmann

09:45 h **Conferência** (auditório 1)

Título: Aspectos atuais e perspectivas da vitivinicultura uruguaia

Conferencista: José Maria Lez

10:15 h Intervalo

10:30 h **Conferência** (auditório 1)

Título: Aspectos atuais e perspectivas da vitivinicultura argentina

Conferencista: María Alejandra Lozano

11:00 h Sessão de pôsteres

12:00 h Almoço

14:00 h Apresentação de trabalhos científicos

Auditório 1: enologia

Auditório 2: viticultura

15:40 h Intervalo

16:00 h **Seminário I** (auditório 1)

Título: Estrutura polifenólica, qualidade química e sensorial de vinhos

Coordenador: Celito Crivellaro Guerra

Conferência 1: Polifenóis de vinhos tintos e brancos

Conferencista: Jorge Manoel Ricardo-da-Silva

Conferência 2: Maturação fenólica; aspectos tecnológicos e operacionais

Conferencista: Celito Crivellaro Guerra

Conferência 3: Interação polifenóis x polissacarídeos, estabilidade química e qualidade de vinhos tintos

Conferencista: Cédric Saucier

Conferência 4: Estrutura polifenólica x harmonia organoléptica em vinhos de guarda

Conferencista: Angel Antonio Mendoza

16:00 h Seminário II (auditório 2)

Título: Aspectos tecnológicos, mercado e perspectivas na produção de uvas de mesa no Brasil

Coordenador: Jair Costa Nachtigal

Conferência 1: Novas cultivares de uva de mesa sem sementes e potencial de cultivo

Conferencista: Jair Costa Nachtigal

Conferência 2: Cultivo da videira em ambientes protegidos

Conferencista: Henrique Pessoa dos Santos

Conferência 3: Tendências do mercado brasileiro de uva de mesa

Conferencista: Anita de Souza Dias Gutierrez

Conferência 4: Mercado internacional de uva de mesa

Conferencista: Samuel Alberto Escalante Lagos

18:30 h Final dos trabalhos

Quarta-feira: 09/11/2005

08:30 h Conferência master (auditório 1)

Título: Os desafios do marketing do vinho: uma questão de identidade?
Perspectivas de valorização dos atributos: origem, cultivar, marca, autoria.

Conferencista: Michel Bourki

09:45 h Conferência (auditório 1)

Título: Aspectos atuais e perspectivas da vitivinicultura brasileira

Conferencista: José Fernando da Silva Protas

10:15 h Intervalo

10:30 h Conferência (auditório 1)

Título: Plano estratégico da vitivinicultura brasileira

Conferencista: José Fernando da Silva Protas

11:00 h Sessão de pôsteres

12:00 h Almoço

14:00 h Apresentação de trabalhos científicos

Auditório 1: enologia

Auditório 2: viticultura

15:40 h Intervalo

16:00 h Seminário III (auditório 1)

Título: O zoneamento vitícola na produção e valorização dos vinhos de qualidade

Coordenador: Jorge Tonietto

Conferência 1: Zonas climáticas da viticultura ibero-americana como elemento de diversidade e tipicidade dos vinhos

Conferencista: Jorge Tonietto

Conferência 2: Metodologias de zoneamento aplicáveis às regiões vitivinícolas ibero-americanas

Conferencista: Vicente Gomez-Miguel

Conferência 3: A viticultura de precisão aplicada ao vinhedo

Conferencista: Jorge F. Pérez-Quezada

Conferência 4: Uso de SIG e da WEB na divulgação de informações de gestão da produção vinícola

Conferencista: Heinrich Hasenack

16:00 h Seminário IV (auditório 2)

Título: Microrganismos e sua relação com a qualidade do vinho

Coordenador: Gildo Almeida da Silva

Conferência 1: Aspectos econômicos do controle fitossanitário de vinhedos

Conferencista: Antônio Agostinho Salton

Conferência 2: Restrições e controle químico de podridões em pré-colheita e seu efeito sobre os processos fermentativos

Conferencista: Lucas da Ressurreição Garrido

Conferência 3: Manipulação genética e especificidade de leveduras destinadas à elaboração de vinhos tintos, brancos e espumantes

Conferencista: Cláudio Luiz Messias

Conferência 4: Atividade de bactérias lácticas e de leveduras *Dekkera* e *Brettanomyces* durante a vinificação; aspectos relacionados à qualidade química e organoléptica do vinho

Conferencista: Gildo Almeida da Silva

18:30 h Sessão de encerramento

18:45 h Degustação de vinhos brasileiros

Quinta-feira: 10/11/2005

08:30 h Conferência master (auditório 1)

Título: Definição do sistema de condução com base na cultivar, no ambiente e nos parâmetros de qualidade da uva

Conferencista: Stefano Poni

09:45 h Conferência (auditório 1)

Título: Aspectos atuais e perspectivas da vitivinicultura chilena

Conferencista: Víctor Costa Barros

10:15 h Intervalo

10:30 h Conferência (auditório 1)

Título: Suco de uva; matéria-prima para produtos de qualidade e competitividade

Conferencista: Umberto Almeida Camargo

11:00 h Sessão de pôsteres

12:00 h Almoço

14:00 h Apresentação de trabalhos científicos

Auditório 1: enologia

Auditório 2: viticultura

15:40 h Intervalo

16:00 h Seminário V (auditório 1)

Título: Vinhos espumantes; tecnologias modernas e qualidade dos produtos

Coordenador: Mauro Celso Zanus

Conferência 1: A efervescência do Champagne; formação e qualidade das borbulhas

Conferencista: Alberto Tufaile

Conferência 2: Tecnologia de produção, identidade e qualidade dos espumantes brasileiros

Conferencistas: Philippe Mével, Adriano Miolo e Lucindo Copat

Conferência 3: Características sensoriais do espumante moscatel brasileiro

Conferencista: Mauro Celso Zanus

16:00 h Seminário VI (auditório 2)

Título: Gestão ambiental e de segurança em vitivinicultura

Coordenadora: Fagoni Fayer Calegario

Conferência 1: Normas e exigências de certificação para o mercado de exportação de vinhos

Conferencista: Rita de Cássia Nunes de Carvalho

Conferência 2: Implantação de sistemas de gestão integrada na produção de vinhos de qualidade

Conferencista: Fabiane Trindade Fialho

Conferência 3: Histórico da produção integrada no Brasil e perspectivas para o vinho

Conferencista: Fagoni Fayer Calegario

Conferência 4: A questão ambiental na produção vinícola; políticas de proteção ao meio-ambiente

Conferencista: Alexandre Herculano de Abreu

18:30 h Sessão solene de encerramento

20:00 h Jantar de gala

Sexta-feira: 11/11/2005

07:00 h Visitas técnicas

Palestrantes

Adriano Miolo

Vinícola Miolo Ltda., Brasil.
Email: adriano@miolo.com.br

Alberto Tufaile

Universidade de São Paulo, Brasil.
Email: tufaile@usp.br

Alexandre Herculano de Abreu

28ª Promotoria de Justiça da Capital, Defesa do Meio Ambiente, Brasil.
Email: aabreu@mp.sc.gov.br

Angel Antonio Mendoza

Universidade Juan Agustín Maza, Pós-Graduação em Vitivinicultura, Argentina.
Email: juanmmendoza@sinectis.com.br

Anita de Souza Dias Gutierrez

Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, Centro de Qualidade em Horticultura, Brasil.
Email: adias@ceagesp.gov.br; aniasdg@uol.com.br

Antônio Agostinho Salton

Vinhos Salton S.A., Brasil.
Email: Antonio@salton.com.br; matriz@salton.com.br

Cédric Saucier

Universidade Vitor Segalen Bordeaux II, Faculdade de Enologia, França.
Email: saucier@oenologie.u-bordeaux2.fr

Celito Crivellaro Guerra

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.
Email: celito@cnpuv.embrapa.br

Cláudio Luiz Messias

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Genética e Evolução, Brasil.
Email: cmessias@unicamp.br

Fabiane Trindade Fialho

Pernod Ricard Brasil – Vinhos Almadén, Brasil.
Email: fabiane.fialho@pernod-ricard-brasil.com

Fagoni Fayer Calegario

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa do Meio Ambiente, Brasil.
Email: fagoni@cnpma.embrapa.br

Gildo Almeida da Silva

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.
Email: gildo@cnpuv.embrapa.br

Heinrich Hasenack

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Laboratório de Geoprocessamento do Centro de Ecologia, Brasil.
Email: hasenack@ecologia.ufrgs.br

Henrique Pessoa dos Santos

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.
Email: henrique@cnpuv.embrapa.br

Jair Costa Nachtigal

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.
Email: jair@cnpuv.embrapa.br

Jorge Manoel Ricardo da Silva

Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Portugal.
Email: jricardosil@isa.utl.pt

Jorge F. Perez-Quezada

Universidade do Chile, Faculdade de Ciências Agronômicas, Chile.
Email: jorgepq@uchile.cl

Jorge Tonietto

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.
Email: tonietto@cnpuv.embrapa.br

José Fernando da Silva Protas

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.
Email: protas@ibravin.org.br

José Maria Lez

Associação dos Enólogos do Uruguai.
Email: presidencia@enologosuruguay.com

Lucas da Ressurreição Garrido

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.
Email: garrido@cnpuv.embrapa.br

Lucindo Copat

Vinhos Salton S.A., Brasil.
Email: enologia@salton.com.br

Maria Alejandra Lozano

Associação dos Enólogos da Argentina
Email: centro@cleifra.com

Mauro Celso Zanus

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.
Email: zanus@cnpuv.embrapa.br

Michel Bourki

Organização Internacional da Uva e do Vinho, França.

Email: mbourqui@oiv.int

Monika Christmann

Instituto de Pesquisa de Geisenheim, Departamento de Enologia,
Geisenheim am Rhein, Alemanha.

Email: m.christmann@fa-gm.de

Philippe Mével

MOET Hennessy do Brasil – Vinhos e Destilados Ltda., Brasil.

Email: pmevel@chandon.com.br

Rita de Cássia Nunes de Carvalho

Associação Brasileira de Normas Técnicas, Gerência de Certificação,
Brasil.

Email: rita.carvalho@abnt.org.br

Samuel Alberto Escalante Lagos

Vivero El Tambo Ltda., Chile.

Email: samuelescalante@123.cl

Stefano Poni

Universidade Católica do Sagrado Coração, Instituto de Fruti-
Viticultura, Itália.

Email: Stefano.poni@unicatt.it.

Umberto Almeida Camargo

Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Brasil.

Email: umberto@cnpuv.embrapa.br

Vicente Gómez-Miguel

Universidade Politécnica de Madrid, Departamento de Edafologia,
Espanha.

Email: vicente.gomes@upm.es

Victor Barros Costa

Serviço Agrícola e Pecuário, Departamento de Uvas e Vinhos, Chile.

Email: victor.costa@sag.gob.cl; vinas@sag.gob.br

Sumário

Palestras

Winemaking in the 21st Century <i>Monika Christmann</i>	37
Polifenóis de vinhos tintos e brancos <i>José Manuel Ricardo-da-Silva</i>	41
Maturação fenólica: aspectos tecnológicos e operacionais <i>Celito Crivellaro Guerra</i>	49
Influence des protéines ou polysaccharides sur la stabilité colloïdale des tanins de raisin <i>Cédric Saucier</i>	53
Estructura polifenólica y armonía em vinos tintos de guarda <i>Angel Antonio Mendoza</i>	61
Novas cultivares de uva de mesa sem sementes e potencial de cultivo <i>Jair Costa Nachtigal; Umberto Almeida Camargo</i>	79
Cultivo de videira em ambientes protegidos <i>Henrique Pessoa dos Santos</i>	85
Mercado internacional de uva de mesa <i>Samuel Alberto Escalante Lagos</i>	93
Aspectos atuais e perspectivas da vitivinicultura brasileira <i>José Fernando da Silva Protas</i>	105
Programa de desenvolvimento estratégico da vitivinicultura do Rio Grande do Sul – Visão 2025 <i>José Fernando da Silva Protas</i>	109
Zonas climáticas da viticulture ibero-americana como elemento de diversidade e tipicidade dos vinhos <i>Jorge Tonietto; Vicente Sotés</i>	131
Viticultura de precision aplicada al viñedo <i>Jorge F. Pérez-Quezada</i>	137
Aspectos econômicos do controle fitossanitário de vinhedos <i>Antônio Agostinho Salton</i>	145
Restrições e controle químico de podridões em pré-colheita e seu efeito sobre os processos fermentativos <i>Lucas da Ressurreição Garrido; Olavo Roberto Sonego, Gildo Almeida da Silva</i>	155
Seleção genética e molecular de leveduras para vinificação <i>Cláudio Luiz Messias</i>	159
Atividade de bactérias lácticas durante a vinificação e aspectos relacionados com a qualidade química do vinho <i>Gildo Almeida da Silva</i>	163
Training system choice as relate to genotype, site vigour and grape quality targets <i>Stefano Poni, Lorenzo Casalini</i>	173
Panorama dela vitivinicultura chilena en 2005 <i>Victor Costa Barros</i>	187
Suco de uva: matéria-prima para produtos de qualidade e competitividade <i>Umberto Almeida Camargo</i>	195

La physique des bulles de Campagne <i>Gerard Liger-Belair</i>	201
Moscatel espumante <i>Adriano Miolo</i>	215
Origem, identidade e qualidade dos vinhos espumantes Prosecco brasileiros <i>Lucindo Copat</i>	219
Normas e exigências de certificação para o mercado de exportação de vinhos <i>Rita de Cássia Nunes de Carvalho</i>	229
Implementação de sistemas de gestão integrada na produção de vinhos de qualidade <i>Fabiane Trindade Fialho</i>	237
Histórico da produção integrada no Brasil e perspectivas para o vinho <i>Fagoni Fayer Calegario; Silvia Kuhn Berenguer Barbosa</i>	241

Resumos

Área: A1

Evaluación comparativa de variedades no tradicionales de vid en Oasis de Mendoza y San Juan, Argentina <i>Teodora de Pedro Poj; Santiago Sari; Raúl del Monte; Carlos Catania</i>	249
Análise das condições meteorológicas das melhores vindimas da Serra Gaúcha <i>Francisco Mandelli; Jorge Tonietto; Dalton Antonio Zat</i>	249
Relação entre deficiência e excesso hídricos do subperíodo de maturação e teor de açúcar da cv. Cabernet Franc na Serra Gaúcha <i>Francisco Mandelli; Jorge Tonietto; Moacir Antonio Berlato; Homero Bergamaschi</i>	250
Influencia de la posición topográfica a escala parcelaria medida a través del régimen hídrico del suelo, sobre los parámetros vegeto-productivos en <i>Vitis vinífera</i> cv. Tannat <i>Alvaro Montaña; Milka Ferrer; Alfredo Silva</i>	250
Efeito da cobertura de tela e do dossel da cultura na radiação solar incidente em videiras <i>Marco Antônio Fonseca Conceição; Fábio Ricardo Marin</i>	251
Relações entre os padrões de anomalia da temperatura na superfície do mar no período de dezembro a março e a qualidade da uva da Serra Gaúcha <i>Julio Renato Marques; Gilberto Barbosa Diniz; Francisco Mandelli</i>	251
Relação entre tendências de temperatura e de vapor d'água sobre o Sudeste da América do Sul e a influência na videira <i>Julio Renato Marques; Gilberto Barbosa Diniz; Francisco Mandelli</i>	252
El Nino – oscilação sul (enos) e a qualidade do vinho fino gaúcho, 1985-2002 <i>Ikuyo Kiyuna; Priscilla Rocha Silva; Thomaz Fronzaglia</i>	252
Avaliação da transmissividade da radiação solar em cobertura plástica usada na videira no Submédio São Francisco <i>José Monteiro Soares; Mário de Miranda Vilas Boas Ramos Leitão; Magna Soelma Beserra de Moura; Gertrudes Macário de Oliveira; José Espínola Sobrinho</i>	253
Modificação no microclima em parreirais sob cobertura plástica no Submédio São Francisco <i>José Monteiro Soares; Magna Soelma Beserra de Moura; Tarcizio Nascimento; Mário de Miranda Vilas Boas Ramos Leitão; Gertrudes Macário de Oliveira</i>	253
Metodologia cartográfica de solos para o zoneamento vitícola do Rio Grande do Sul <i>Eliseu Weber; Heinrich Hasenack; Carlos Alberto Flores; Reinaldo Oscar Pötter; Pedro Jorge Fasolo</i>	254

Área: A2

Evolução dos teores de nutrientes na parte aérea da cv. Merlot <i>Eduardo Giovannini</i>	255
A toxidez de cobre na aveia em vinhedos é menor em solos com alto teor de matéria orgânica <i>Gustavo Brunetto; Ademir Wendling; Duilio Guerra Bandinelli; João Kaminski; Carlos Alberto Ceretta; Leandro Souza da Silva; George Wellington Bastos de Melo</i>	255
O nitrogênio aplicado em videiras Cabernet Sauvignon cultivadas na Campanha do Rio Grande do Sul afetou a qualidade da uva <i>Eduardo Giroto; Gustavo Brunetto; Carlos Alberto Ceretta; João Kaminski; George Wellington Bastos de Melo; Éder Efraim Trentin; Renan Costa Beber Vieira; Cledimar Rogério Lourenzi; Afrânio Moraes; Fabrício Domingues</i>	256
O nitrogênio aplicado em videiras Cabernet Sauvignon cultivadas na Serra Gaúcha do Rio Grande do Sul afeta a qualidade da uva? <i>Éder Efraim Trentin; Gustavo Brunetto; Carlos Alberto Ceretta; George Wellington Bastos de Melo; João Kaminski; Eduardo Giroto; Cledimar Rogério Lourenzi; Renan Costa Beber Vieira; Zaqueline Cristine Adorna</i>	256
Levantamento semidetalhado dos solos para o zoneamento vitícola da região da Campanha, RS – folha palomas <i>Carlos Alberto Flores; Reinaldo Oscar Pötter; Pedro Jorge Fasolo; Heinrich Hasenack; Eliseu Weber</i>	257
Características biológicas de solo cultivado com videira na região Serra Gaúcha – influência do uso de coberturas verdes <i>Odoni Loris Pereira de Oliveira; Márcia Matsuoka; Andressa de Oliveira Silveira; Pedro Alberto Selbach</i>	257
Cambios inducidos en suelos de viñedos regadios sometidos a diferentes manejos en Mendoza, Argentina <i>Rosana Vallone; G. Mele; José Morábito; Andrés Mendez Casariego; Santa Salatino</i>	258
Relação entre a análise peciolar e os valores de potássio em uvas viníferas das variedades Pinot Noir, Merlot e Cabernet Sauvignon <i>Aline de Oliveira Fogaça; Carlos Eugenio Daudt</i>	258
Desenvolvimento do sistema radicular da videira em função do porta-enxerto e de fatores físico-químicos do solo <i>Marco Antonio Dalbó</i>	259
Dessecamento da ráquis em uva Thompson Seedless cultivada no Submédio São Francisco <i>Davi José Silva; Patrícia Coelho de Souza Leão</i>	259
Mancha seca das bagas em cachos de uva 'Brasil' cultivada no Submédio São Francisco <i>Davi José Silva; Cícero Antonio de Sousa Araújo; Patrícia Coelho de Souza Leão; José Maria Pinto; José Monteiro Soares; Franciano Cavalcanti Damasceno</i>	260
Avaliação da distribuição do sistema radicular da videira na região do Submédio São Francisco <i>José Monteiro Soares; André Luiz Chaves Costa; Magna Soelma Beserra de Moura</i>	260
Efeito de ácidos orgânicos na produção da videira <i>Davi José Silva; José Maria Pinto; Clementino Marcos Batista de Faria; Patricia Coelho de Souza Leão; Ademar Virgolino da Silva; Mônica Ishikawa Virgolino da Silva; Franciano Cavalcanti Damasceno</i>	261
Análise peciolar em <i>Vitis vinifera</i> e a busca do equilíbrio do vinhedo: evolução dos diferentes nutrientes no campo <i>Carlos Eugenio Daudt; Aline de Oliveira Fogaça</i>	261
Análise de taninos em vinhos brancos elaborados com diferentes tempos de maceração <i>Mauro Celso Zanus; Celito Crivellaro Guerra; Gildo Almeida da Silva; Gisele Mion Gugel; Poliana Deyse Gurak</i>	262

Área: A3

Uso do fungicida tebuconazole em diferentes intervalos de aplicação para controle de ferrugem e mancha-das-folhas na videira 'Niagara Rosada'	
Rafael Augusto Fiorine; Mário José Pedro Júnior; José Luiz Hernandez	263
Previsão de chuva como indicação de época de pulverização para controle de doenças fúngicas na videira 'Niagara Rosada'	
Rafael Augusto Fiorine; Mário José Pedro Júnior; José Luiz Hernandez	263
Avaliação do fosfito de potássio Phosphorus no controle do míldio da videira	
Olavo Roberto Sônego; Lucas da R. Garrido	264
Método de detección de hongo <i>Phaeomoniella chlamydospora</i> , asociado a la enfermedad de petri en plantas de vid en Uruguay	
Eduardo Abreo; Virginia Marroni	264
Efecto del deshojado sobre el microclima del racimo y su incidencia en la sanidad de la uva en <i>Vitis vinifera</i> cv Tannat	
Diego Piccardo; Vivienne Gepp; Milka Ferrer	265
Alterações metabólicas em folhas de videira cv Itália (<i>Vitis vinifera</i> L.) infectadas com <i>Grapevine leafroll-associated virus 3</i>	
Henrique Pessoa dos Santos; Paula Guerra Schenato; Thor Vinícius Martins Fajardo; Leandra Felippeto; Karine Minuzi	265
Avaliação da variabilidade genética de isolados de <i>Cylindrocarpon</i> spp. obtidos de videiras com sintomas de pé-preto	
Lucas da R. Garrido; Carlos A. Ely Machado; Olavo Roberto Sônego; Renata Gava; Nei Rasera; Mirella Figueiró de Almeida	266
Efeito de diferentes fungicidas sobre o desenvolvimento de <i>Botryosphaeria</i> sp	
Lucas da R. Garrido; Olavo Roberto Sônego; Renata Gava; Alessandra Russi	266
Efeitos do potencial de água sobre o crescimento de <i>Cylindrocarpon destructans</i> e <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>herbemontis</i>	
Lucas da R. Garrido; Olavo Roberto Sônego; Renata Gava; José Antônio Munzi de Campos; André Luis Silva Coutinho	267

Área: A4

Avaliação da bioeficácia dos óleos agrícolas OPPA E, OPPA/BRC e Agricol no controle das cochonilhas da videira <i>Parthenolecanium persicae</i> Fabricius, 1776 (Hemiptera: Coccoidea)	
Saulo de Jesus Soria; Juliane Maria Bellaver	268
Filoxera de la vid: incidencia de la forma gálcola en cuatro variedades de vid	
Valeria Vidart; Iris Scatoni; Valentina Mujica; Jorge Franco; Carlos Bentancourt; Saturnino Nuñez	268
Ocorrência e danos de <i>Lagria villosa</i> Fabricius (Coleoptera: Lagriidae) em mudas de videira	
Marcos Botton; Alvimar Bavaresco; Gilson José Marcinichen Gallotti	269

Área: A5

Efeito da dupla maturação direcionada (DMD ou "Harvest pruning") na composição da uva e produtividade de 'Merlot' no ciclo 2004/05	
Eduardo Giovannini; Álvaro Zavarise Domingues	270
Efeitos do CPPU e do ácido giberélico nas características morfológicas dos cachos e bagas da uva 'Vênus'	
Sarita Leonel; Marco Antonio Tecchio; Erasmo José Paioli Pires; Maurilo Monteiro Terra; Renato Vasconcellos Botelho; José Luiz Hernandez	270
Avaliação preliminar da fertilidade de gemas na variedade Superior Seedless em cultivo protegido no Vale do São Francisco	
Rita Mércia Estigarribia Borges; Patricia Coelho de Souza Leão; Nadja Pollyanna da Silva Gonçalves; Elieth Oliveira Brandão; Ana Patrícia de Oliveira Gomes	271

Influência da aplicação de Ethephon em plantas jovens de porta-enxerto de videira SO4 <i>Paula Guerra Schenato; George Wellington Bastos de Melo; Henrique Pessoa dos Santos; Flávio Bello Fialho</i>	271
Avaliação de diferença estrutural de seis cultivares de uva (<i>Vitis</i> spp) <i>Heloisa Helena de Siqueira; Kelen Cristina dos Reis; Luiz Carlos de Oliveira Lima; Eduardo Alves</i>	272
Efeito redução de cargas de uvas, da data de vindima e do anelamento na composição da uva 'Merlot' do Vale dos Vinhedos, Bento Gonçalves, no período 2004/05 <i>Álvaro Zavarise Domingues; Eduardo Giovannini</i>	272
Comportamento agrônomo de videiras apirênicas sobre diferentes porta-enxertos no Norte de Minas Gerais <i>Nelson Pires Feldberg; Murillo de Albuquerque Regina; Daniel Angelucci de Amorim</i>	273
Evolução dos parâmetros da composição da uva 'Merlot' entre o período de viragem (estádio fenológico 35) e a colheita, no ciclo 2004/05 <i>Álvaro Zavarise Domingues; Eduardo Giovannini</i>	273
Desenvolvimento e produção da cultivar Crimson em áreas de água carbonatada em função das estruturas de condução <i>Antonio Teixeira Cavalcanti Junior; Umberto Almeida Camargo; Ana Luisa de Andrade e Sousa; Itala Maria Nunes da Silva</i>	274
Brotações e produção de uvas apirênicas em resposta à qualidade água de irrigação <i>Antonio Teixeira Cavalcanti Junior; Umberto Almeida Camargo; Ana Luisa de Andrade e Sousa; Itala Maria Nunes da Silva</i>	274
Influência de podas na antecipação de safra para videira Niagara Rosada no Sudeste de Minas Gerais <i>Renata Oliveira Alvarenga; Francisco C. Gonçalves; Nilton N. J. Chalfum; Luiz Carlos de O. Lima</i>	275
Qualidade dos frutos de videira Niagara Rosada submetida a diferentes épocas de poda <i>Francisco C. Gonçalves; Luiz Carlos de O. Lima; Nilton N. J. Chalfum</i>	275
Cultivo protegido de Cabernet Sauvignon: características físico-químicas da uva e do vinho <i>Henrique Pessoa dos Santos; Mauro Celso Zanús; Leandra Felippeto; Cristiano Zorzan; Poliana Gurak</i>	276
Repoda da videira após granizo de primavera e sua influência na safra subsequente <i>Francisco Mandelli; Flávio Bello Fialho</i>	276
Viticultura de precisão: caracterização da variabilidade de plantas e maturação tecnológica da uva entre áreas internas de um vinhedo <i>Henrique Pessoa dos Santos; João Felippeto; Leandra Felippeto</i>	277
Avaliação dos efeitos da prática de raleio de cachos sobre as características físico-químicas da uva Cabernet Sauvignon (<i>Vitis vinifera</i>) <i>Henrique Pessoa dos Santos; Davi Werner Ventura; João Felippeto; Leandra Felippeto; Clenilso Sehnen Mota</i>	277
Avances en la determinación de la relación óptima: área foliar/carga para la producción de uvas y vinos de calidad superior en el cultivar 'Tannat' en sistemas de conducción en lira y espaldera <i>Edgardo Disegna; Andrés Coniberti; Eduardo Dellacassa; Eduardo Boido; Francisco Carrau; Laura Fariña; Karina Medina; Adela Capra</i>	278
Efecto de distintos momentos de raleo en la maduración, composición polifenólica y aromática de la variedad 'Cabernet Sauvignon' <i>Andrés Coniberti; Edgardo Disegna; Eduardo Boido; Francisco Carrau; Laura Fariña; Karina Medina; Adela Capra; Eduardo Dellacassa</i>	278
Avances en el estudio del momento e intensidad del deshojado y su incidencia en la producción y calidad de uvas y vinos del cultivar 'Tannat' <i>Edgardo Disegna; Andrés Coniberti; Eduardo Dellacassa; Eduardo Félix; Francisco Carrau; Laura Fariña; Karina Medina; Adela Capra; Eduardo Boido</i>	279

Efectos del sistema de conduccion en la produccion y calidad enologica del cultivar 'Tannat' para las condiciones del Sur del Uruguay <i>Edgardo Disegna; Pablo Rodríguez; Andrés Coniberti; Eduardo Dellacassa; Eduardo Boido; Francisco Carrau; Laura Fariña; Karina Medina; Adela Capra</i>	279
Determinación de la relación entre tres aplicaciones de la cámara de presión (potenciales hídricos foliares de base, de tallo y mínimo) en 4 cepages mediterráneos en situación de déficit hídrico en el Sur de Francia <i>Ivette Sibille; Hernán Ojeda; Jorge Prieto; Sara Maldonado; Jean Noel Lacapere</i>	280
Avaliação da cv. Isabel sobre dois porta-enxertos em três sistemas de condução sob condições de clima tropical <i>João Dimas Garcia Maia; Umberto Almeida Camargo</i>	280
Influência do sistema de poda na produtividade de cultivares viníferas brancas na região do Submédio São Francisco <i>Francisco Macêdo de Amorim; Cícero Barbosa de Sousa; Umberto Almeida Camargo; José Monteiro Soares</i>	281
Influência do sistema de poda na produtividade de cultivares viníferas tintas na região do Submédio São Francisco <i>Francisco Macêdo de Amorim; Cícero Barbosa de Sousa; Umberto Almeida Camargo; José Monteiro Soares</i>	281
Efeitos de reguladores de crescimento na maturação de uvas sem sementes, cv. BRS Morena <i>Jair Costa Nachtigal; Reginaldo Teodoro de Souza; Kelly Cristina Gomes da Cruz Vital; Clayton Rodrigo Henrique</i>	282
Efeito da cianamida hidrogenada na quebra de dormência da cv. Cabernet Sauvignon (<i>Vitis vinífera</i> L.) <i>Laércio Spadari; Eduardo Giovannini; Sofia Agostini</i>	282
Comportamento vitícola da variedade Pinot Noir, na safra 2004/05, em São Joaquim, SC <i>Liliane Martins; Shana Turnes; Marilene Lima; Hamilton Justino Vieira; Aparecido Lima da Silva</i>	283
Efecto del tipo de poda sobre parámetros de calidad de vinos Tannat <i>Adela Capra; Laura Fariña; Eduardo Boido; Karina Medina; Francisco Carrau; Eduardo Dellacassa</i>	283
Porta-enxertos de videira influenciam a produtividade da uva de mesa Niagara Rosada em solos infestados com pérola-da-terra <i>Enio Schuck; Marco Antonio Dalbó; Eduardo Rodrigues Hickel</i>	284
Maturação de uvas 'Petite Syrah' e 'Moscato Canelli' sob diferentes manejos de irrigação e porta-enxertos: 1º ciclo de produção <i>Maria Auxiliadora Coêlho de Lima; Luís Henrique Bassoi; Adriane Luciana da Silva; Polyane de Sá Santos; Suellen Soraia Nunes Azevedo</i>	284
Uso de técnicas de sensoriamento remoto e espectroradiometria, aplicados a vinhedos de diferentes regiões do Rio Grande do Sul, Brasil <i>Patrícia Rodrigues da Silva; Jorge Ricardo Ducati</i>	285
Tipos de poda e suas influências nos aspectos fenológicos da uva Cabernet Sauvignon <i>Fausto Filippin; Regina Vanderlinde; Eduardo Giovannini; Alois Schafer</i>	285
Investigación y diagnóstico de bajas producciones en viñedos de uvas finas plantadas en el secano sur interior de Chile, Comunas de Coelemu y Trehuaco, Región del Bio Bio <i>Philippo Pszczółkowski; Álvaro González; José Miguel Muñoz</i>	286
Caracterización de racimos de cinco cvs. de <i>Vitis vinifera</i> L. en cuanto a su sensibilidad a corredera y millerandaje en condiciones del secano sur interior de Chile <i>Philippo Pszczółkowski; Álvaro González; José Miguel Muñoz; Pamela Gruettner; Laura Leiva; Begoña Rodillo</i>	286
Efectos de la contaminación ambiental producida por una planta chancadora, sobre viñedos orgánicos y calidad de sus vinos <i>Philippo Pszczółkowski; Consuelo Ceppi de Lecco; Eduardo Gajardo</i>	287

Efecto del molibdato de sodio, polinización artificial y anillado de cargadores en la producción de cv. Carménère (<i>Vitis vinifera</i> L.) <i>Isauro Aguilera; Philippo Pszczółkowski</i>	287
Estudo da multiplicação rápida da videira através da enxertia herbácea <i>Jose Afonso Voltolini; Marco Stefanini; Duilio Porro</i>	288
Avaliação da fertilidade de gemas em diferentes cultivares de uvas viníferas na Serra Catarinense <i>Alberto Fontanella Brighenti; Aike Anneliese Kretschmar; Gilberto Massashi Ide; Emilio Brighenti; Valdir Bonin; Felipe Penter; Roberta Sabatino Ribeiro; Diego Henkemaier da Silva; Daniel Junges; Mário Veríssimo</i>	288
Resultados preliminares sobre producción de uva de mesa bajo invernadero rústico <i>Jesús Loera Corrales; Sergio N. Rivas Alvarado</i>	289
Efecto de dos niveles de carga sobre la composición fenólica de semillas y hollejos de los cv. Carménère, Pinot Noir y Syrah durante su maduración en el Valle del Maipo <i>Alejandro Cáceres; Guillermo Cárdena; Marcela Medel Maraboli; Elías Obreque Slier; Remigio Lopez Solís; Eduardo Loyola; Alvaro Peña Neira</i>	289
Características dos cachos e bagas de videira 'Itália' sob aplicação de reguladores vegetais <i>Sarita Leonel; Marco Antonio Tecchio; Elisângela Clarete Camili; Gláucia Cristina Moreira; Erasmo José Paiolli Pires; Luana Cássia Barbosa</i>	290
Influência da maturação das bagas e temperatura de armazenamento na qualidade pós-colheita de uvas apirênicas <i>Renata Vieira da Mota; Nelson Pires Feldberg; Murillo de Albuquerque Regina; Mário Sérgio Carvalho Dias; Lorena Moreira Carvalho</i>	290
Efeito da aplicação de cloreto de cálcio na qualidade de uva <i>Vitis vinifera</i> da cultivar 'Red Globe' em três períodos de armazenamento <i>Heloisa Helena de Siqueira; Geny Lopes de Carvalho; José Daniel Silva; Elisa Carvalho Moraes; Luiz Carlos de Oliveira Lima; Maristela Vilas Boas</i>	291
Efeito da aplicação de película de fécula de mandioca na conservação pós-colheita do pedicelo de uvas 'Red Globe' <i>Luiz Carlos de Oliveira Lima; Heloisa Helena Siqueira; Ligia Azevedo Ferreira; Júlia Senna Correia; José Daniel Silva</i>	291
Efeito do uso de gerador de SO ₂ e temperatura de armazenamento na qualidade e conservação pós-colheita de uvas Niágara Rosada no Norte de Minas Gerais <i>Nelson Pires Feldberg; Renata Vieira da Mota; Murillo de Albuquerque Regina; Mário Sérgio Carvalho Dias; Lorena Moreira Carvalho</i>	292
Influência do porta-enxerto na qualidade pós-colheita de uvas cv. Superior Seedless <i>Nelson Pires Feldberg; Renata Vieira da Mota; Murillo de Albuquerque Regina; Mário Sérgio Carvalho Dias; Lorena Moreira Carvalho</i>	292
Produtos minimamente processados de uvas de mesa sem sementes cvs. Morena e Linda <i>Juliana Rodrigues Donadon; Ben-Hur Mattiuz; Jair Costa Nachtigal; Bianca Sarzi de Souza; Flávia Okushiro Ogassavara; Cristiane Maria Ascari Morgado</i>	293
Variabilidade de parâmetros mecânicos de bagas de uva 'Niagara Rosada' <i>Daniel Gomes; Antonio Carlos de Oliveira Ferraz</i>	293
Materiais de embalagem e conservação pós-colheita de uva 'Itália' durante o armazenamento refrigerado <i>Maria Auxiliadora Coêlho de Lima; Adriane Luciana da Silva; Suellen Soraia Nunes Azevedo</i>	294
Avaliação de diferença estrutural de seis cultivares de uva (<i>Vitis</i> spp) <i>Heloisa Helena de Siqueira; Kelen Cristina dos Reis; Luiz Carlos de Oliveira Lima; Eduardo Alves</i>	294

Área: A6

Uso prático de marcadores moleculares para seleção assistida no melhoramento de uvas de mesa apirênicas <i>Luís Fernando Revers; Vanessa Sawatzky Lampe; Paulo Ricardo Dias de Oliveira; Umberto Almeida Camargo; Júlio César de Lima</i>	295
Identificação varietal e genotipagem de videiras utilizando testes de DNA na Embrapa Uva e Vinho <i>Luís Fernando Revers; Carlos Alberto Ely Machado</i>	295
Avaliação de cultivares de uvas sem sementes sobre diferentes porta-enxertos no Vale do São Francisco <i>Patrícia Coelho de Souza Leão; Elieth Oliveira Brandão; Nadja P. da Silva Gonçalves; Cinthia Pinto Franco</i>	296
Características agrônômicas de 'Itália Muscat': novo clone de uva 'Itália' no Vale do São Francisco <i>Patrícia Coelho de Souza Leão; Elieth Oliveira Brandão; Nadja P. da Silva Gonçalves; Cinthia Pinto Franco</i>	296
Comportamento agrônômico de cultivares de uvas de mesa no município de São Vicente Férrer, PE <i>Patrícia Coelho de Souza Leão; José Olímpio Marques Coelho; Elieth Oliveira Brandão; Nadja P. da Silva Gonçalves; Cinthia Pinto Franco</i>	297
Avaliação de cultivares de uva para suco nas condições tropicais de Campina Verde, MG <i>João Dimas Garcia Maia; Umberto Almeida Camargo</i>	297
Comportamento agrônômico da videira cultivar Deckrot na região do Submédio São Francisco <i>Francisco Macêdo de Amorim; Cícero Barbosa de Sousa; Umberto Almeida Camargo; José Monteiro Soares</i>	298
Definição de doses de raios-gama para indução de mutação em videira (<i>Vitis vinifera</i> L.) <i>Jair Costa Nachtigal; Augusto Tulmann Neto; Paulo Ricardo Dias de Oliveira; Rosemeire de Lellis Naves; João Dimas Garcia Maia</i>	298
Pré-multiplicação de porta-enxertos de videira para a produção de mudas certificadas <i>Marcelo Borghezán; Alan David Claumann; José Afonso Voltolini; Aparecido Lima da Silva</i>	299
Avaliação morfológica de uvas da coleção Gargiulo no Vale do São Francisco <i>Teresinha Costa Silveira de Albuquerque; Rita Mércia Estigarribia Borges; Daniela Costa de Oliveira; Nadja Pollyanna da Silva Gonçalves; Diógenes de Lima Silva</i>	299
Construção de um mapa genético de referência para o desenvolvimento de ferramentas moleculares aplicadas ao melhoramento da videira <i>Luís Fernando Revers; Philipe Boczianowski Irala; Danielle Costenaro da Silva Serafim; Alexandre Siqueira Guedes Coelho; Carlos Alberto Ely Machado; Vanessa Sawatzky Lampe; Paulo Ricardo Dias de Oliveira; Lucas da Ressureição Garrido</i>	300
Uso de marcadores moleculares "microsatélites" na identificação da variedade videira 'Grano d'Oro' de Nova Trento em Santa Catarina <i>Mariane Ruzza Schuck; Flavia Maia Moreira; Maguida Fabiana da Silva; André Roberto Brendler; Carolina Quiumento Velloso; Marcelo Borghezán; José Afonso Voltolini; Stella Grando; Aparecido Lima da Silva</i>	300
Caracterización de selecciones clonales UC del cv. Carménère en Chile <i>Consuelo Ceppi; Jorge Pérez Harvey; Claudio Lillo; Sergio Salgado; Richard León; Antonio Cerda; Pamela Espinosa; Lorena Schublin; Juan Jose Olea; Juan Pablo Manzur</i>	301
Caracterización de selecciones clonales UC del cv. Merlot en Chile <i>Sergio Salgado; Jorge Pérez Harvey; Claudio Lillo; Richard León; Antonio Cerda; Consuelo Ceppi; Juan Jose Olea; Gonzalo Castro; Juan Pablo Manzur</i>	301
Caracterización de selecciones clonales UC del cv. Cabernet Sauvignon en Chile <i>Juan Pablo Manzur, Jorge Pérez Harvey; Claudio Lillo; Consuelo Ceppi; Sergio Salgado; Richard León; Renato Csisqe</i>	302

Evaluación de selecciones clonales UC del cv. Pinot Noir en Chile <i>Juan Jose Olea; Jorge Pérez Harvey; Claudio Lillo; Consuelo Ceppi; Sergio Salgado; Antonio Cerda; Richard León; Renato Csisqe; Juan Pablo Manzur</i>	302
Evaluación de selecciones clonales UC del cv. Cot en Chile <i>Juan Jose Olea; Jorge Pérez Harvey; Claudio Lillo; Consuelo Ceppi; Sergio Salgado; Richard León; Antonio Cerda; Gonzalo Castro; Juan Pablo Manzur</i>	303
Comportamento da uva 'Malvasia Bianca' (<i>Vitis vinifera</i> L.) cultivada em zona subtropical <i>Bruno da Silva Jubileu; Sérgio Ruffo Roberto; Cristiano Ezequiel dos Santos; Alessandro Jefferson Sato</i>	303
Aplicaciones biotecnológicas en el mejoramiento genético y la caracterización de la vid <i>Cecilia B. Agüero; Georgina Escoriza; Marta Gatica; Mónica E. Guíñazú; Liliana E. Martínez; Patricia N. Piccoli; M. Teresa Ponce</i>	304
Área: B1	
Elaboração de sucos de uva na Depressão Central do Rio Grande do Sul: uma alternativa viável <i>Vitor Manfro; Adriana Maschio; Fabricio Ferreira Luz</i>	305
Influência de taninos enológicos na qualidade de vinho tinto fino Cabernet Sauvignon <i>Vitor Manfro; Celito Crivellaro Guerra; Luiz Antenor Rizzon; Cesar Valmor Rombaldi; Valdecir Ferri</i>	305
Aplicação de lacases imobilizadas em quitosana e sílica de porosidade controlada na remoção de compostos fenólicos de vinhos brancos comerciais <i>José Hilton Bernardino de Araújo; João Moreira Neto; Flávio Faria de Moraes; Aneli de Melo Barbosa; Gisella Maria Zanin</i>	306
Avaliação do efeito de práticas enológicas empregadas na vinificação em tinto sobre a qualidade do vinho <i>Eldir Gonze de Oliveira; Raul Luiz Ben; Celito Crivellaro Guerra</i>	306
Efeito do uso de ácido tartárico nos valores de pH, acidez titulável e potássio, durante a vinificação de uvas Cabernet Sauvignon <i>Aline de Oliveira Fogaça; Carlos Eugenio Daudt; Fabiana Dorneles</i>	307
Desarrollo del sistema de automaceración INTA – assi. ensayo de eficiencia del piston rejilla modelo "marioneta": dinámica de automaceración y semiprensado de orujos previo al descube tradicional <i>Raúl del Monte; Carlos Catania; Silvia Avagnina; Santiago Sari</i>	307
Composição química e qualidade de vinhos elaborados com diferentes fases sólidas na maceração <i>Gisele Mion Gugel; Celito Crivellaro Guerra</i>	308
Estudio de la influencia de distintos sistemas de maceración sobre el color, la composición polifenólica y las características organolépticas de vinos cv. Merlot, procedentes de Mendoza, Argentina <i>Carlos D. Catania; Federico Casassa; Santiago Sari; Silvia Avagnina de Del Monte</i>	308
Avaliação da influência da micro-oxigenação na fase de envelhecimento em vinhos Cabernet Sauvignon da Serra Gaúcha <i>Marcos Gabbardo; Luiz Antenor Rizzon; Giseli Scopel; Julio Meneguzzo; Evandro Ficagna</i>	309
Control, mejoramiento y desarrollo del uso de gases en la industria del vino <i>Alvaro Gonzalez; Edmundo Bordeu; Alejandro Muñoz</i>	309
Área: B2	
Evolução da composição da uva 'Merlot' durante o ciclo 2004/05 no Vale dos Vinhedos, Bento Gonçalves, visando estimar a data ideal para vindima <i>Eduardo Giovannini; Álvaro Zavarise Domingues</i>	310
Otimização da microextração em fase sólida para a análise de compostos voláteis em culturas de leveduras <i>Claudete Corrêa de Jesus Chiappini; Cláudia Moraes de Rezende; Selma Gomes Ferreira Leite</i> ..	310

Avaliação-química e sensorial de vinho branco seco utilizando a cultivar 'Patrícia' (<i>Vitis labrusca</i> L) cultivada no Estado de Mato Grosso <i>Merce Teodora Aguil Santana; Luiz Carlos de Oliveira Lima; Heloisa Helena de Siqueira; Richardson Júnior Lacerda Silva</i>	311
Avaliação química e sensorial de vinho tinto seco utilizando a cv. 'Patrícia' (<i>Vitis labrusca</i> L) cultivada no Estado de Mato Grosso <i>Merce Teodora Aguil Santana; Luiz Carlos de Oliveira Lima; Heloisa Helena de Siqueira; Richardson Júnior Lacerda Silva</i>	311
Avaliação química de uva cv. 'Patrícia' (<i>Vitis labrusca</i> L) cultivadas no Estado de Mato Grosso provenientes de safras diferentes <i>Merce Teodora Aguil Santana; Luiz Carlos de Oliveira Lima; Heloisa Helena de Siqueira; Richardson Júnior Lacerda Silva; José Daniel Silva</i>	312
Características de maturação da uva 'Syrah' (<i>Vitis vinifera</i> L.) no Norte do Paraná <i>Alessandro Jefferson Sato; Inês Cristina de Batista Fonseca; Cristiano Ezequiel dos Santos; Bruno da Silva Jubileu; Sérgio Ruffo Roberto</i>	312
'Tannat': uma promissora cultivar para a elaboração de vinhos finos no Paraná <i>Sérgio Ruffo Roberto; Cristiano Ezequiel dos Santos; Alessandro Jefferson Sato; Bruno da Silva Jubileu</i>	313
Exigência térmica e características da produção da uva 'Cabernet Sauvignon' em região subtropical <i>Cristiano Ezequiel dos Santos; Sérgio Ruffo Roberto; Alessandro Jefferson Sato; Bruno da Silva Jubileu</i>	313
Parâmetros físico-químicos em um tipo de vinho licoroso produzido na Região Central do Rio Grande do Sul <i>Vagner Lopes da Silva; Fábila Silveira Poitevin; Neidi Garcia Penna</i>	314
Acompanhamento dos níveis de histamina durante a produção de vinhos experimentais Cabernet Sauvignon <i>Simone Bertazzo Rossato; Osmar Damian Prestes; Aline de Oliveira Fogaça; Neidi Garcia Penna</i>	314
Evolucion de precursores de aromas durante la maduración de uvas Cabernet Sauvignon (<i>Vitis vinifera</i> L.) de Agrelo y Tupungato (Mendoza, Argentina) y efecto de la maceración previa en frío <i>Martín Fanzone; Viviana Jofré; Mariela Assof; María Rivera</i>	315
Evolucion de precursores de aromas durante la maduración de uvas Cabernet Sauvignon, Malbec y Merlot (<i>Vitis vinifera</i> L.) cultivadas en Tupungato (Mendoza, Argentina) <i>Martín Fanzone; Viviana Jofré; Mariela Assof; María Rivera</i>	315
Uso de métodos quimiométricos e RMN 1H para a determinação de perfis metabólicos de uvas produzidas em diferentes parcelas em Bordeaux-França <i>Giuliano Elias Pereira; Ghislaine Hilbert; Jean-Pierre Gaudillère; Jean-Pierre Soyer; Cornelis Van Leeuwen; Olivier Lavielle; Annick Moing; Catherine Deborde; Mickaël Maucourt; Dominique Rolin</i>	316
Caracterização química na fase de maturação da variedade apirênica BRS Linda na Região do Apodi, CE <i>Antonio Teixeira Cavalcanti Junior; Francisco Antonio Quetez; Umberto Almeida Camargo; Jair Costa Nachtigal; Ítala Maria Nunes da Silva</i>	316
Composição físico-química do vinho Bordô de Flores da Cunha produzido com uvas maturadas em condições de baixa precipitação <i>Francine Maria Tecchio; Alberto Miele; Luiz Antenor Rizzon; Larissa Dias de Ávila</i>	317
Importancia de la composición antocianica en la caracterización quimiométrica de uvas y vinos de los cv. Tannat, Cabernet Sauvignon y Merlot <i>Gustavo González-Neves; Jorge Franco; Laura Barreiro; Graciela Gil; Michel Moutounet; Alain Carbonneau</i>	317

<p>Evolución del potencial polifenólico durante la maduración de uvas Tannat producidas en el Sur de Uruguay <i>Gustavo González-Neves; Milka Ferrer; Juan Balado; Laura Barreiro; Rosa Boichichio; Darwin Charamelo; Gabriela Gatto; Graciela Gil; Alicia Tessore</i></p>	318
<p>Perfil antociânico de vinho tinto varietal Cabernet Sauvignon elaborado sob diferentes procedimentos na fase de maceração <i>Thais de Cassia Ogliari; Celito Crivellaro Guerra; Mônica Zucolotto Chalaça; Eldir Gonze de Oliveira</i></p>	318
<p>Caracterização do perfil antociânico de vinhos tintos elaborados com diferentes fases sólidas na maceração <i>Thais de Cassia Ogliari; Celito Crivellaro Guerra; Mônica Zucolotto Chalaça; Gisele Mion Gugel</i> ...</p>	319
<p>Avaliação dos vinhos orgânicos elaborados no município de Toledo, PR <i>Mara Nubia Olivier; Fernando Stuan; Luciane Celant Mosconi; Solange Piccin; Josiane Thomas; Karlina Kuszman; Aiessa Belize Balko</i></p>	319
<p>Ácidos orgânicos em vinhos da variedade Cabernet Sauvignon (<i>Vitis vinifera</i> L.), produzidos em Santa Catarina <i>Vinícius Caliar; Nei Carlos Santin; Jean Pierre Rosier; Enio Schuck; Marilde T. Bordignon Luiz</i>.....</p>	320
<p>Evolução dos valores de potássio e pH durante a maturação de uvas cv. Cabernet Sauvignon em duas safras <i>Aline de Oliveira Fogaça; Carlos Eugenio Daudt; Fabiana Dorneles</i></p>	320
<p>Teores de resveratrol avaliados durante a fermentação em mostos e vinhos de uvas viníferas e de americanas em diferentes pontos de maturação <i>Jean Pierre Rosier; Claudia Carboni; Vinícius Caliar</i></p>	321
<p>Trans-resveratrol em vinhos Cabernet Sauvignon produzidos em diferentes altitudes em Santa Catarina <i>Jean Pierre Rosier; Nei Carlos Santin; Vinícius Caliar; Marilde T. Bordignon</i></p>	321
<p>Qualidade de produtos minimamente processados de uvas de mesa sem semente cv. Clara <i>Juliana Rodrigues Donadon; Ben-Hur Mattiuz; Jair Costa Nachtigal; Flávia Okushiro Ogassavara; Gustavo Henrique de Almeida Teixeira</i></p>	322
<p>Identificación de derivados de antocianos en vinos Tannat <i>Eduardo Boido; Cristina Alcalde-Eon; Eduardo Dellacassa; Julian Rivas-Gonzalo; Francisco Carrau</i></p>	322
<p>Evolución de los antocianos y sus derivados durante la conservación de los vinos Tannat. Influencia en los parámetros de color <i>Eduardo Boido; Cristina Alcalde-Eon; Francisco Carrau; Julian Rivas-Gonzalo; Eduardo Dellacassa</i></p>	323
<p>Características da uva Moscato Branco de Farroupilha, RS <i>Darci Pedro Guandalin; Henrique Inacio Fanti; João Pedro Debastiani; Luiz Antenor Rizzon</i></p>	323
<p>Os compostos fenólicos são mais influenciados pelos fatores clima e cultivar quando comparados aos perfis metabólicos de aminoácidos e RMN 1H <i>Giuliano Elias Pereira; Jean-Pierre Gaudillère; Cornelis Van Leeuwen; Ghislaine Hilbert; Yves Cadot; Catherine Deborde; Annick Moing; Mickaël Maucourt; Dominique Rolin</i></p>	324
<p>Influência do microclima sobre o perfil metabólico de uvas Merlot cultivadas em Bordeaux-França <i>Giuliano Elias Pereira; Jean-Pierre Gaudillère; Philippe Pieri; Ghislaine Hilbert; Mickaël Maucourt; Catherine Deborde; Annick Moing; Dominique Rolin</i></p>	324
<p>Quantificação dos polifenóis totais por folin-ciocalteau e catequina e quercetina livres em vinhos brancos e tintos por cromatografia líquida de alta eficiência <i>Vinícius Caliar; Stefany Arcari; Jean Pierre Rosier; Nei Carlos Santin; Enio Schuck</i></p>	325
<p>Caracterização analítica de vinhos brancos elaborados no Vale do São Francisco <i>Kamila Novaes Lopes; Marcos dos Santos Lima; Fábio Laner Lenk; Paulo Vitor Magalhães Santos de Freitas; Marcelo Iran de Souza Coelho; Luciano Manfroi</i></p>	325

Características físicas e evolução dos açúcares em uvas tintas (<i>Vitis vinifera</i> L.) cultivadas no Vale do Sub-médio São Francisco <i>Paula Regina Xavier Leal; Danielle Juais; Márcia Valéria Lima; Márcia M. P. Lira; Ana Maria Arnaud; Celito Crivellaro Guerra; Michele T. Belo</i>	326
Caracterização analítica de vinhos tintos elaborados no Vale do São Francisco <i>Mariana Barros de Almeida; Marcos dos Santos Lima; Ana Paula André Barros; Kaline Fernandes Pinheiro; Luciano Manfro</i>	326
Evolução de parâmetros relativos à acidez de uvas tintas (<i>Vitis vinifera</i> L.) cultivadas no Vale do Sub-médio São Francisco <i>Danielle Juais; Márcia Valéria Lima; Paula Regina Xavier Leal; Ana Maria Arnaud; Márcia M. P. Lira; Celito Crivellaro Guerra; Michele T. Belo</i>	327
Perfil fenológico de uvas tintas <i>Vitis vinifera</i> L. cultivadas no Vale do Sub-médio São Francisco <i>Márcia Valéria Lima; Danielle Juais; Paula Regina Xavier Leal; Márcia M. P. Lira; Celito Crivellaro Guerra; Ana Maria Arnaud; Michele T. Belo</i>	327
Evolução da maturação da uva Petit Verdot produzida no Vale do São Francisco <i>Kaline Fernandes Pinheiro; Eliel Ferreira do Nascimento; Ben-Hur Rigoni; Luciano Manfro;</i> <i>Cícero Antônio de Souza Araújo</i>	328
Camblos ocurridos en los compuestos terpénicos quirales durante la crianza en botella de vinos moscatel miel <i>Laura Fariña; Daniel Lorenzo; Adela Capra; Eduardo Boido; Francisco Carrau; Giuseppe Versini; Eduardo Dellacassa</i>	328
Características analíticas dos vinhos Chardonnay do Rio Grande do Sul <i>Giseli Scopel; Luiz Antenor Rizzon; Marcos Gabbardo</i>	329
Características analíticas dos vinhos Riesling Itália da Serra Gaúcha <i>Giseli Scopel; Luiz Antenor Rizzon; Marcos Gabbardo</i>	329
Influencia de los diferentes niveles de madurez de las uvas (cv. Malbec) sobre las características de los vinos en la zona alta del Río Mendoza, Argentina <i>Santiago Sari; Federico Casassa; Aníbal Catania; Marcos Montoya; Silvia Avagnina; Carlos Catania; Raúl del Monte</i>	330
Influência da adição de ativador de fermentação no perfil aromático do vinho tinto de mesa Bordô 'Ives' <i>Vitis labrusca</i> <i>André Miguel Gasparin; Sandra Valduga Dutra; Luiz Antenor Rizzon; Sérgio Echeverrigaray; Regina Vanderlinde</i>	330
Compostos voláteis do vinho tinto <i>Vitis labrusca</i> Bordô 'Ives' elaborado com diferentes cepas de leveduras <i>André Miguel Gasparin; Israel Pedruzzi; Luiz Antenor Rizzon; Sérgio Echeverrigaray; Regina Vanderlinde</i>	331
Teores de antocianinas em cultivares de uvas para vinho no Vale do São Francisco <i>Maria Auxiliadora Coêlho de Lima; Suellen Soraia Nunes Azevedo; Polyane de Sá Santos; Prissila de Castro Paes; Adriane Luciana da Silva</i>	331
Efeito da safra vitícola na composição da uva, do mosto e do vinho Isabel da Serra Gaúcha <i>Luiz Antenor Rizzon; Alberto Miele</i>	332
Ácido tartárico e málico do mosto da uva em Bento Gonçalves, RS <i>Luiz Antenor Rizzon; Vânia Maria Ambrosi Sganzerla</i>	332
Potencial de guarda de vinos Carménère: rol de los precursores glicosídicos de aroma <i>Andrea Belancic; Edmundo Bordeu; Eduardo Agosin</i>	333
Metoxipirazinas en Carménère: efecto del terroir y fecha de cosecha <i>Andrea Belancic; Edmundo Bordeu; Eduardo Agosin</i>	333
Avaliação química do suco de uva da variedade Isabel sobre diferentes porta-enxertos <i>Andreia Freitas; Alessandra Maria Detoni; Edmar Clemente; José Ozinaldo Alves de Sena; Ivo de Sá Motta</i>	334

Características químicas da uva Moscato Embrapa cultivada na Região Oeste do Paraná <i>Alessandra Maria Detoni; Edmar Clemente</i>	334
Avaliação física da uva Moscato Embrapa cultivada na Região Oeste do Paraná <i>Alessandra Maria Detoni; Edmar Clemente</i>	335
Comparação de vinhos Ancellotta e Tannat quanto à acidez, taninos, antocianinas e coloração <i>Cristiano Zorzan; Mauro Celso Zanús</i>	335
Influência da cobertura plástica em vinhedo de Cabernet Sauvignon na riqueza fenólica do seu vinho <i>Gisele Alves Nobre de Almeida; Larissa Dias de Ávila</i>	336
Caracterización fisicoquímica de mostos tintos de calidad enológica de la norpatagonia argentina <i>Adriana Catalina Caballero; Berenice Crisóstomo; Raúl Jorge Barbagelata</i>	336
Caracterização dos vinhos brasileiros através da determinação da razão isotópica $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ <i>Regina Vanderlinde; Laurien Adami; Elisangela Comerlatto; Carlos Ducatti; Angela Rossi Marcon; Sandra Valduga Dutra; Paula Bisol Balardin</i>	337
Ocratoxina_A em vinhos e sucos de uva <i>Regina Vanderlinde; Israel Pedruzzi; Sandra Valduga Dutra; Laurien Adami; Angela Rossi Marcon; Grasiela Maria Boscato; Alessandra Orlandin</i>	337
Composição fenólica de vinhos Cabernet Sauvignon e Merlot tratados com diferentes enzimas de maceração <i>Israel Pedruzzi; Laurien Adami; Sandra Valduga Dutra; Bianca Susela Slaviero; Maurício Moura da Silveira; Regina Vanderlinde</i>	338
Influências dos fatores edafoclimáticos nas uvas e nos vinhos Cabernet Sauvignon de diferentes pólos vitícolas do Rio Grande do Sul <i>Fernando de Moraes González; Sergio Echeverrigaray; Regina Vanderlinde</i>	338
A cromatografia em fase gasosa na caracterização de vinhos <i>Luiz Antenor Rizzon; Mônica Zucolotto Chalaça</i>	339
Efecto del momento de cosecha de uva cv. Merlot y Cabernet Sauvignon sobre la composición química y sensorial de los vinos en el Valle del Maipo <i>Elías Obreque Slier; Marcela Medel; Alvaro Peña Neira; Andrea Castro; Rodrigo Zamorano; Remigio López Solís; Eduardo Loyola</i>	339
Área: B3	
Aceitação de vinho de uvas Niágara Rosada e Bordô <i>Daniela Barnabé; Waldemar Gastoni Venturini Filho</i>	340
Avaliação sensorial de fermentados de mostos de uva com leveduras selvagens produtoras de aroma frutal <i>Juliana Furtado Dias; Aline Bravo Barbosa; Selma Gomes Ferreira Leite; Claudete Corrêa de Jesus Chiappini</i>	340
Relaciones entre el análisis sensorial descriptivo cuantitativo y la composición fenólica de vinos tintos de Tannat, Cabernet Sauvignon y Merlot <i>Gustavo González-Neves; Jorge Franco; Michel Moutounet; Alain Carbonneau</i>	341
Tannat la cepa emblemática del Uruguay <i>María A. Carballo; Nestor Camella; Fabiana Rodriguez; Mauricio Tomasso</i>	341
Perfil sensorial de vinhos tinto varietal Cabernet Sauvignon produzidos em diferentes regiões do Brasil <i>Betânia Araújo Cosme dos Santos; Maria Aparecida Azevedo Pereira da Silva; Alberto Miele; Maria Regina Bueno Franco</i>	342
Determinación del umbral de detección del gusto amargo, utilizando cafeína como indicador, en un panel conformado por evaluadores chilenos <i>Rodrigo Centeno; Marcela Medel Marabolí; Katrina Müller Botti; Alvaro Peña-Neira; Remigio Lopez Solís; Elías Obreque Slier</i>	342

Resposta diferencial de um painel treinado de avaliadores chilenos, en la sensibilidad al amargor de la cafeína y del sulfato de quinina en Cabernet Sauvignon y Carménère <i>Rodrigo Centeno; Marcela Medel Maraboli; Katrina Müller Botti; Alvaro Peña-Neira; Remigio Lopez Solis; Elías Obreque Slíer</i>	343
Precipitación de proteínas salivales mediante extractos de taninos enológicos de distinto origen. Evaluación mediante un ensayo en láminas de celulosa <i>Carolina Mateluna; Tania Carrasco; Elias Obreque Slíer; Marcela Medel; Katrina Muller, Alvaro Peña Neira; Remigio Lopez Solís</i>	343
Interacción diferencial taninos-proteínas de uso enológico demostrada mediante un ensayo en láminas de celulosa <i>Tania Carrasco; Elias Obreque Slíer; Carolina Mateluna; Marcela Medel; Alvaro Peña Neira; Remigio López Solís; Katrina Muller</i>	344
Área: B4	
Influência da concentração de levedura sobre o vinho tinto Cabernet Sauvignon <i>Gildo Almeida da Silva; Poliana Deyse Gurak; Heloísa Michelin de Castro; Daniele Farias</i>	345
Avaliação de meios de cultura para o isolamento de leveduras em vinhos <i>Gildo Almeida da Silva; Carolina Poletto; Poliana Deyse Gurak; Jandora Severo Poli</i>	345
Leveduras e fungicidas: inibição e estímulo do processo fermentativo <i>Gildo Almeida da Silva; Renata Gava; Olavo Roberto Sônego; Lucas da Ressurreição Garrido</i>	346
Relaciones intraespecíficas de cepas nativas de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> asociadas a uva, bodega y fermentación espontánea <i>Ariel Massera; Laura Mercado; Mariana Combina; Ricardo Masuelli; Ana María Dalcero</i>	346
Acompanhamento da fase tumultuosa de vinificação em mostos inoculados com <i>Saccharomyces cerevisiae</i> e leveduras não- <i>Saccharomyces</i> <i>Aline Bravo Barbosa; Gildo Almeida da Silva; Claudete Corrêa de Jesus Chiappini; Selma Gomes Ferreira Leite</i>	347
Inoculación temprana con <i>Oenococcus oeni</i> . Influencia sobre el desarrollo de la fermentación alcohólica y maloláctica en vinos Malbec <i>Ariel Massera; Carlos Catania; Laura Mercado; Mariana Combina</i>	347
Nuevas levaduras <i>Saccharomyces</i> y su aplicación en la elaboración de vinos Tannat con mínima intervención <i>Karina Medina; Laura Fariña; Mauricio Tomasso; Ana Laura Morena; Octavio Gioia; Adriana Gambaro; Eduardo Boido; Eduardo Dellacassa; Francisco M. Carrau</i>	348
Aplicación de levaduras no- <i>Saccharomyces</i> para obtener mayor complejidad en vinos tintos de alta gama <i>Karina Medina; Javier Gonzalez; Marcos Carrau; Laura Fariña; Adela Capra; Gabriel Perez; Adriana Gambaro; Eduardo Boido; Eduardo Dellacassa; Francisco M. Carrau</i>	348
Cariotipo eletroforético para linhagens selvagens de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Cláudio Luiz Messias; Célia Bresil; Thallís Rogério Vaz; Ivanira José Bechara</i>	349
¿Es posible predecir la calidad de la fruta para la vinificación mediante parámetros de fácil determinación en bodega? Estudio para la variedad Tannat <i>Eduardo Boido; Laura Fariña; Adela Capra; Karina Medina; Andrés Coniberti; Edgardo Disegna; Francisco Carrau; Eduardo Dellacassa</i>	349
Influência da levedura no caráter foxado do vinho tinto de mesa <i>Vitis labrusca</i> Bordô <i>André Miguel Gasparin; Luiz Antenor Rizzon; Sérgio Echeverrigaray; Ângela Rossi Marcon; Fernanda Spinelli; Regina Vanderlinde</i>	350
Avaliação da ação antimicrobiana de bactérias ácido-láticas para bioconservação de vinhos <i>Sandra Denise C. Mendes; Sidnei Bordignon Junior; Marco Antonio Dalbo; Cleide Rosana Vieira Batista</i>	350

Primer relevamiento de levaduras Ddekkera/ Brettanomyces en bodegas uruguayas: aplicación de un método rápido y económico <i>Gabriel Perez; Laura Fariña; Eduardo Boido; Eduardo Dellacassa; Francisco Carrau</i>	351
Levaduras autoctonas asociadas a superficies de bodegas de la patagonia: identificación y comportamiento killer <i>Marcela Paula Sangorrin; Christina Ariel Lopes; Adriana Catalina Caballero</i>	351
Aislación y selección de levaduras nativas del Tannat de la región Sur del Uruguay <i>Maria A. Carballo; Hugo Rousserie; Fabiana Rodriguez; Nestor Camella; Pedro Carriles; Mauricio Tomasso; Marcela Maklouf</i>	352
Levaduras contaminantes de bodegas. Utilización de cepas killer como potenciales agentes de control <i>Marcela Paula Sangorrin; Romina Marongiu; Christian Ariel Lopes; Adriana Catalina Caballero</i>	352
Avaliação da qualidade microbiológica de vinhos tintos de cantinas e artesanais <i>Sandra Denise Camargo Mendes; Marcia Menezes Nunes; Marco Antonio Dalbo; Cleide Rosana Vieira Batista</i>	353
Uso de cultivos mixtos de <i>C. pulcherrima</i> y <i>S. cerevisiae</i> en la elaboración de vinos mas aromaticos <i>Adriana C. Caballero; María Eugenia Rodríguez; Nora Barda</i>	353
Siembra simultánea de bacterias y levaduras para inducir la fermentación maloláctica <i>Edmundo Bordeu; Isidora Morandé</i>	354
Evaluación analítica y sensorial de aromas en vinos Carménère producidos con cuatro cepas de levadura <i>Edmundo Bordeu; Daniela Lorenzo; Angélica Gangas; Andrea Belancic; Eduardo Agosin</i>	354
Área: B5	
Potencial antioxidante e polifenóis do bagaço de uva (<i>Vitis</i> sp) oriundas da produção de vinho branco no Estado de Santa Catarina <i>Vinicius Caliani; Érika Taciana Santana Ribeiro; Melissa dos Santos Raymundo; Roseane Fett</i>	355
Atividade antioxidante de vinhos espumantes brasileiros elaborados pelos métodos Charmat e Champenoise <i>Cláudia Alberici Stefenon; Mariângela Colombo; Camila de Martini Bonesi; Regina Vanderlinde; João Antonio Pegas Henriques; Mirian Salvador</i>	355
Efeito da maceração carbônica nos níveis de trans-resveratrol no vinho Cabernet Sauvignon <i>Tiane Teixeira Simon; Silvana Maria Michelin Bertagnoli; Simone Bertazzo Rossato; Luisa Helena R. Heckheuer; Neidi Garcia Pena</i>	356
Polifenóis e atividade antioxidante de extratos aquosos de sementes de resíduos de vinificação <i>Morgane Pasini; Giovana Bergamini; Kellen Cristina Borges de Souza; Mônica Zucolotto Chalaça; Mirian Salvador; Celito Crivellaro Guerra</i>	356
Efeito da maceração na capacidade antioxidante do vinho branco BRS-Lorena <i>Mauro Celso Zanús; Poliana Deise Gurak; Gildo Almeida da Silva; Celito Crivellaro Guerra; Irineo Dall'Agnol</i>	357
Capacidade antioxidante e concentração de compostos fenólicos em vinhos Ancelotta e Tannat <i>Mauro Celso Zanús, Poliana Deyse Gurak, Cristiano Zorzan</i>	357
Estudo dos compostos fenólicos e poder antioxidante em sucos de uva <i>Regina Vanderlinde; Israel Pedruzzi; Sandra Valduga Dutra; Laurien Adami; Ângela Rossi Marcon; Fernanda Spinelli; Andre Miguel Gasparin</i>	358
Red chilena de viticultura de precisión <i>Álvaro González; Samuel Ortega; Rodrigo Salazar; Edmundo Bordeu; Martín Farías; Rodrigo Núñez</i>	358
Área: C1	
La distribución del vino fino en Uruguay, y estudio de preferencias de puntos de venta <i>Gianfranca Camussi; Daniela Padron; Carlos Sarazola</i>	359

Avaliação dos impactos econômicos da cultivar Moscato Embrapa <i>Loiva Maria Ribeiro de Mello</i>	359
Luces y sombras en el desarrollo de la competitividad vitícola de Uruguay: un enfoque evolucionista <i>Gerardo Echeverría; Carlos Paolino</i>	360
Análisis de costos de producción de vinos chilenos de exportación – caso de estudio <i>Germán Lobos; Jean-Laurent Viviani</i>	360
Volatilidad de precios de uva vinífera -- un análisis para diferentes cultivares en Chile <i>Germán Lobos; Jean-Laurent Viviani; María-José Escobar; María-Cristina Calaf</i>	361
Área: C2	
Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) na indústria vitivinícola brasileira: uma experiência positiva <i>Vitor Manfro; Fábria Renata Guidolin; Leocir Martello</i>	362
Desenvolvimento de uma Indicação Geográfica para vinhos de Pinto Bandeira, Serra Gaúcha, RS <i>Carlos Alberto Flores; Celito Crivellaro Guerra; Francisco Mandelli; Ivanira Falcade; Jorge Tonietto; Marco Antônio Salton; Mauro Celso Zanus</i>	362
Análise de perigos conforme a ISO 22000:2005 na elaboração de espumante brut método champenoise <i>Silvia Kuhn Berenguer Barbosa; Álvaro Zavarise Domingues</i>	363
Área: C3	
Avances en la identificación y gestión de terroirs, en la región de Colonia del Sacramento, Uruguay <i>Gerardo Echeverría; Gianfranca Camussi; Milka Ferrer; Rodolfo Pedocchi; Gustavo González-Neves; Carlos Pellegrino; Juan Hernández; Angélica Vitale</i>	364

Palestras

Winemaking in the 21st Century

Monika Christmann

Winemakers all around the globe are experiencing many challenges these days and will do even more in the near future. The “art” of winemaking is more and more impacted by internal and external factors.

1. Global Wine Production and Consumption

The total global wine consumption is declining and particular in countries where wine has been part of the daily life. Health reasons, wellness activities, driving issues etc. may count for the reduction.

New wine consuming countries i.e. the Scandinavian countries or countries in the east have not been able to make up for this loss.

At the same time we can already see a dramatic increase in wine production which is not at its peak yet. New producing areas in India and China will send their products to the global market in the very near future.

The international competition is growing dramatically. In order to gain or defend a place on the shelf a wine has to fulfil the needs and demands of the consumers.

Here are two different strategies in place. On the one hand customers, who can be called experts, are looking for wines with “Typicity” or “Terroir”. This group is in the minority.

A fairly large group of wine drinkers wants more “consumer tailored” wines which are produced in a certain style and are easy to understand.

The market demand for these two different types of wines does impact modern production procedures very strongly. In addition, we also notice an extremely increasing demand in the field of consumer protection which will get even stronger in the next years. Questions of allergens, residues, traceability etc. need to be answered.

2. How can we produce successful Wines in the Future?

To keep up with the international competition many wine producing countries see a chance by using alternative winemaking procedures. The list of possibilities is very long:

- Must Concentration / Wine Concentration
- Chips / Staves / Extracts
- Alcohol Adjustment
- Removal of Volatile Acidity
- Acid Adjustments
- GMOs.....

In many of the international discussions the use of these new technologies is seen very critical and very often boils down to the question of “agricultural” or “industrial” wines.

While many New World wine countries are using these new techniques the traditional European countries do not. This very often leads to problems and conflicts in the international trade.

WTO has decided to reduce these trade barriers by a harmonisation of technical regulations and by implementing a mutual recognition agreement of all practices used within all member states.

The OIV (International Organisation for Vine and Wine) is the international organisation which has the competence to examine new techniques and add them to the catalogue of international enological practices before they can be implemented into domestic legislations.

Unfortunately the EU has signed some bilateral agreements which completely ignore the role of the OIV and may lead to more difficulties in the future.

In addition to all the legal issues we also have to deal with a factor, which has often been neglected in many countries => the modern consumer !

The evaluation of the consumer taste and the use of that information "to design" a product is a new but very strong approach to be successful in the market place. Sensory evaluation as a production and marketing tool has been known in many other areas but is still unfamiliar to the traditional wine producing countries. Again, the new world demonstrates that this method can be extremely helpful in gaining new markets.

3.What do we have to expect from "Technology"

Very often producers believe that the use of a new technology will solve all their problems. Therefore some new techniques are evaluated in Geisenheim:

a) Must Concentration

This technology was introduced to create top wines with more body and alcohol. The discussions before the legal acceptance were highly emotional and had nothing to do with the scientific results but were linked to the "ethical" approach in winemaking.

Experiments from all around the world showed the following results:

- From a sensory point there is no difference between must concentration and the use of sugar or must concentrate.
- Must concentrations are more expensive and result in more expensive products.

b) Wine Concentration

The concentration of wine instead of must has many advantages in terms of handling, timing, best percentage of water removal, microbiological stability etc. So far the sensory results are not very convincing due to a paper taste in the treated wines.

c) Chips / Staves / Extracts

The use of Chips instead of Barriques has conquered the wine world mostly due to the price but also to the earlier release of wines into the market and the easier handling. While many countries are successfully using Chips, the EU has not legalized this for European wines. From a sensory point of view the use of Chips or Barriques can not be distinguished and statistically proven.

Concerns about an aromatisation of wine or residues coming from Chips could be eliminated by comparing analytical results of wines treated both ways.

In 2004 the OIV has finally accepted a resolution on the "Definition of Chips" which was mostly dealing with the size of Chips. 95% of the Chips should be removed by using a screen with a pore size of 2mm. This size was agreed on to avoid the use of extracts.

The use of enological Tannins with wood flavour is also prohibited.

4. Are traditional Technologies better because they are “traditional”?

Very often traditional producers but also consumers believe that traditional technologies are better because they are old, well known, well established etc.. But is this really true?

A few years ago the OIV accepted a resolution on the definition on Ice Wine to avoid fraud and to protect a special product with its old, traditional production process. By looking at the text it is easy to see that there are many obstacles to overcome each year to make such a product. From a marketing point of view this might make no sense because the steady supply is in danger. But on the other side products which are difficult to produce can be offered as rare and therefore get a better reputation and price.

As a result Cryoselection as one method of must or wine concentration is not permitted for the production of Ice Wine.

Each new technology should be seen and examined individually in order to see advantages or problems. But at the same time existing, traditional methods should be revisited to evaluate their existence in winemaking and to look for better options in particular in terms of residues.

5. Current Problems and Discussions

All the new technologies used in winemaking work very well from a technical view. Still, some of them are creating immense legal problems. Reverse Osmosis units, Spinning Cone Columns and others work by splitting must or wine into fractions. These fractions have a different analytical composition compared to the base product. The question we are facing now is: “What is a fraction of wine”?

The answer is very difficult to find. If a fraction of wine is the same as wine, then the aromatisation of wine can be legalized!

If a fraction of wine is not wine, then we have to see what law is in place? Can we split a wine into fractions, do a treatment and still call it wine after the recombination of all the components? Do we need a new definition of “wine”?

These questions have to be answered before some of the new technologies can be accepted!

There are some very interesting technologies in the pipeline waiting for approval:

a) Spinning Cone Column for Alcohol Adjustment in high Alcohol Wines

This technology is widely and successfully used in the New Wine World for top wines as well as for medium priced wines (Tax reasons). Products with alcohol levels above 13 or 14 %vol. are taken to moderate alcohol levels around 12 %vol. for quality reasons and a better consumer response.

b) Removal of Volatile Acidity

Rainy vintages or sluggish/stuck fermentations can easily lead to wines with elevated levels of volatile acidity. Particularly wines which will go into barrels might suffer from a sweet and sour impression. Products which are still within the legal limits of VA can be treated to improve the quality. Wines which have additional sensory defects can not be positively manipulated. So far, the treatment is handicapped by its costs.

c) Acidification by using Physical Treatments

Many warm climate regions have the option to increase the acidity by adding one or more acids in order to establish better microbiological conditions and create a better taste.

A new approach is not to add acid but do a “self-enrichment” by removing ions with the help of Ion-Exchange-Columns or Electro-Dialysis-Units. The advantage would be, that no “artificial” components will come into the wine.

6.Future Trends

Current international discussions show the major concerns and are mainly dealing with the issues of:

a) Sustainable Production

In this field we see a demand for the reduction of chemical in the vineyards and during the winemaking process in order to protect the environment and to produce “cleaner wines”. This might be reached by planting more resistant varieties and maybe more time instead of chemicals in the cellar. Also, the use of physical technologies could be favourable.

b) Traceability

Every consumer has the right to be informed (on demand), with what material the wine has been in contact such as fining material, hoses, pipes.... This allows to judge whether the wine can be consumed by people with allergies, vegetarians etc. and to deal with the problem of residues.

c) Residues

In times of increasing efforts towards consumer protection the health of consumer but also the environment is in the centre of attention. It might lead to a wider use of physical treatments and even the “ban” of some traditional technologies such as certain finings.

Winemaking will be facing many new challenges in the near future particularly in:

- a higher demand in quality
- more competition in the global market
- additional benefits like: Health issues / Wellness / Pleasure

The consumer will tell us what path we will have to follow and what products are going to be successful in a global market.

Polifenóis de vinhos tintos e brancos

Jorge Manoel Ricardo-da-Silva

Os compostos fenólicos dos vinhos

Os compostos fenólicos das uvas e dos vinhos são fundamentalmente do tipo flavonóide, ou seja, possuem um esqueleto C6-C3-C6. Encontramos aqui as antocianinas, as proantocianidinas (flavanóis ou ainda designadas por taninos condensados), os flavonóis e os flavanonóis.

Nos vinhos e nas uvas encontramos também compostos fenólicos não flavonóides: São os ácidos fenólicos e os estilbenos. Os ácidos fenólicos são compostos derivados do ácido cinâmico e do ácido benzóico. Os ácidos cinâmicos encontram-se nas uvas e, em grande parte nos vinhos, sob a forma de esteres tartáricos, ou seja, o ácido cinâmico está ligado ao ácido tartárico, principal ácido orgânico das uvas e do vinho.

Os vinhos poderão conter ainda outros compostos fenólicos menos abundantes, como sejam os compostos fenólicos voláteis, tal como o 4-etil-fenol, 4-vinil-fenol, a vanilina, etc. E ainda o triptofol e o tirosol, derivados de aminoácidos aromáticos, e produzidos por microrganismos associados à fermentação vinária.

Por fim, se durante a vinificação e/ou maturação, os vinhos sofrem algum contacto com a madeira, poderemos então encontrar neles um incremento em polifenóis. Alguns destes compostos são quimicamente idênticos aos que normalmente aparecem nos vinhos, na ausência de qualquer contacto com a madeira. Todavia, encontramos outros compostos fenólicos nos vinhos que são, tanto quanto se sabe, da exclusiva responsabilidade da madeira. Como exemplo, temos os taninos elágicos, o ácido elágico, as cumarinas, os aldeídos cinâmicos, os aldeídos benzóicos, as lenhanas e outros fenóis voláteis (eugenol, gaiacol, etc.).

Antocianinas

As antocianinas das uvas (*Vitis vinifera*) e dos vinhos são 3-glucósidos de cinco antocianidinas: delphinidina, cianidina, petunidina, peonidina e malvidina (Rankine *et al*, 1958; Fong *et al*, 1971). Estas antocianinas podem também estar na forma acilada, nomeadamente com o ácido p-cumárico, o ácido acético e ainda o ácido cafeico (Wulf and Nagel, 1978; Piergiovanni e Volonterio, 1983), ácidos estes que se esterificam no oxidrilo associado ao carbono 6 da glucose.

De acordo com vários autores, as antocianinas mais abundantes são compostos do tipo malvidina, podendo a malvidina-3-glucósido variar de 33% a 60% do conjunto das antocianinas presentes, enquanto que a malvidina p-cumarilglucósido variará de 2 a 51 %, e por fim a malvidina 3-acetilglucósido atingirá de 1 a 15% (Bakker e Timberlake, 1985). A malvidina 3-cafeilglucósido e outros cafeilglucósidos, muitas vezes ausentes, poderão nalguns casos atingir os 2,5% (Roggero *et al*, 1984).

Proantocianidinas

O termo tanino condensado tem sido hoje em dia generalizadamente substituído pela designação de proantocianidina ou apenas flavanol. Estas moléculas formam uma família de compostos fenólicos extremamente heterogênea: são oligómeros e polímeros de flavanóis monoméricos; 3-flavanóis, por exemplo. As proantocianidinas caracterizam-se por libertarem antocianidinas quando aquecidas em meio fortemente ácido e alcoólico, mediante ruptura

das suas ligações interflavânicas C-C, ou seja, as ligações entre as unidades monoméricas. Como exemplo de antocianidinas libertadas, referimos a cianidina que deriva de procianidinas e a delfinidina que deriva de prodelfinidinas. Procianidinas e prodelfinidinas são dois "bons" exemplos de proantocianidinas naturais com notável interesse em Enologia.

Nas uvas e nos vinhos, as procianidinas são fundamentalmente proantocianidinas, isto é, oligómeros e polímeros de (+)-catequina e (-)-epicatequina (Su e Singleton, 1969; Weinges e Piretti, 1971; Haslam, 1977; Lea *et al.*, 1979; Czochanska *et al.* 1979a; Ricardo da Silva *et al.*, 1991; Rigaud *et al.*, 1991). A ligação entre as unidades monoméricas das proantocianidinas pode ser estabelecida entre C₄-C₈ e/ou C₄-C₆.

Por vezes, as proantocianidinas podem estar em parte esterificadas pelo ácido gálico, normalmente ao nível do carbono 3 (Su e Singleton, 1969; Czochanska *et al.*, 1979; Ricardo da Silva, *et al.*, 1991; Escribano-Baillon *et al.*, 1992). O grau de esterificação das proantocianidinas pelo ácido gálico é variável.

Alguns autores observaram que as prodelfinidinas que podem atingir cerca de 31 % do total de proantocianidinas da película da uva (Souquet *et al.*, 1996), contendo neste caso como unidades monoméricas a (+)-galocatequina e/ou a (-)-epigalocatequina. Este facto tem implicações óbvias na composição em taninos dos vinhos resultantes.

Por fim, importa referir que a maior parte das proantocianidinas das uvas e dos vinhos, existe fundamentalmente na forma polimerizada (Czochanska *et al.*, 1980; Haslam, 1980; Sun *et al.*, 1998, 1999, 2001a,b; Souquet *et al.*, 1996, 2000; Monagas *et al.*, 2003). Por exemplo, Sun *et al.* (1998) obtiveram um valor de 19,4 para a fracção mais polimerizada que foi possível isolar, de taninos condensados de um vinho tinto elaborado a partir da casta Tinta Miuda (Graciano, em Espanha). Refere-se ainda que os graus médios de polimerização dos taninos condensados em vinhos podem variar de 6 a 13, de acordo com a bibliografia (Atanasova *et al.*, 2002; Monagas *et al.*, 2003).

A tecnologia de vinificação e os compostos fenólicos dos vinhos

Vinhos Brancos

No que respeita à composição em proantocianidinas dos vinhos brancos, alguns estudos têm sido feitos, mas dificuldades na sua quantificação são assinaladas, devido aos seus teores normalmente muito baixos (Lea *et al.*, 1979; Bourzeix *et al.*, 1986; Ramey *et al.*, 1986; Cheynier *et al.*, 1989; Jouve *et al.*, 1989; Ricardo-da-Silva *et al.*, 1992b; 1993).

Na verdade, os vinhos brancos elaborados de bica aberta, com os cuidados habituais de evitar acções mecânicas violentas sobre a uva ou ainda a maceração, têm sempre teores muito baixos em proantocianidinas e, em geral também dos outros compostos fenólicos.

Claro que, se ocorre uma maceração (pré-fermentativa, carbónica ou mesmo curtimenta), ou até um contacto com madeira, o teor de polifenóis e, em particular de proantocianidinas, tende a ser mais elevado (Ramey *et al.*, 1986; Cheynier *et al.*, 1989; Ricardo-da-Silva *et al.*, 1992b; 1993; 2001; Landrault *et al.*, 2003; Laureano *et al.*, 1998, 2003), dado que esses compostos estão fundamentalmente localizados nas partes sólidas do cacho de uva e necessitam de um certo tempo de maceração para serem extraídos.

Quando se aplica uma hiperoxigenação (oxidação intensa) ao mosto de uva branco, logo após a sua extracção ou após uma prévia maceração, nota-se um decréscimo muito acentuado no teor de compostos fenólicos, nomeadamente em proantocianidinas (Muller-Spath, 1977; Singleton *et al.*, 1980; Guerzoni *et al.*, 1981; Nagel e Graber, 1988; Cheynier *et al.*, 1989, Ricardo-da-Silva *et al.*, 1993).

Vinhos Rosados e Tintos

Em vinhos rosados e tintos, pela maceração que ocorre, sobretudo nestes, com remontagens diárias, as antocianinas e as proantocianidinas vão sendo extraídas das partes sólidas da uva para o mosto (Haslam, 1977; Bourzeix *et al.*, 1986; Ricardo-da-Silva *et al.*, 1992a,b). A temperatura de maceração, o teor em SO₂, a concentração em etanol do mosto-vinho, o programa de remontagem, o emprego de enzimas de extracção, a proporção sólidos/líquidos e o tempo de maceração, são factores extremamente importantes que condicionam os respectivos teores e tipos de compostos fenólicos nos vinhos. Para a composição final em polifenóis do vinho, deve contar-se ainda *à priori* com a própria riqueza em compostos fenólicos das uvas que, para além de ser à partida um factor genético, está também dependente de factores agrónómicos, como seja a tecnologia vitícola e do denominado *terroir* (interacção: clima X solo) e, ainda, do modo como decorre o ano agrícola.

No que respeita ao tipo de vinificação empregue, a que compreende a maceração com uvas esmagadas não desengaçadas é aquela que em geral origina maiores teores em proantocianidinas e outros polifenóis, logo seguida da maceração carbónica e da vinificação com pré-aquecimento das uvas (Bourzeix *et al.*, 1986; Ricardo-da-Silva *et al.*, 1992a). Os teores mais baixos em compostos fenólicos, em particular de proantocianidinas, são encontrados em vinhos obtidos a partir de uvas esmagadas e desengaçadas, com tempos de maceração relativamente curtos (Sun *et al.*, 2001b). No entanto, se se aplicar uma maceração carbónica mais longa, os vinhos obtidos podem também ser particularmente ricos em compostos fenólicos, principalmente em taninos condensados (Sun, *et al.* 2001b).

Uma breve reflexão sobre o teor de compostos fenólicos dos vinhos em função do tipo de vinho e da tecnologia permite-nos dizer que, nos vinhos tintos, poderemos encontrar teores de 1 a 5 g/l de compostos fenólicos totais (expresso em ácido gálico), enquanto nos vinhos brancos encontramos normalmente valores de 0,5 a 1,0 g/l, sobretudo em vinhos brancos elaborados pela tecnologia clássica da "Bica aberta". (Quadro I)

Todavia, se praticamos um simples contacto com a madeira (Laureano *et al.*, 1998), uma maceração pelicular, uma maceração carbónica ou sobretudo uma curtimenta (maceração) de 6 dias por exemplo, tal como se faz na vinificação de uvas tintas, os teores em compostos fenólicos totais poderão atingir valores da ordem de 1500 mg/l, dos quais as proantocianidinas representam uma parte muito relevante (Laureano *et al.*, 2003).

Assim, nestas condições, se em vez de todos os compostos fenólicos, isolarmos e quantificarmos apenas as proantocianidinas, os valores encontrados poderão não ser substancialmente diferentes entre brancos e tintos.

Quadro I. Teores em compostos fenólicos de vinhos brancos e tintos: uma breve reflexão.

Tipo de Vinho (Tecnologia)		Compostos Fenólicos Totais (g/l)	Proantocianidinas (g/l)
Vinho Branco	Clássica	0,5 – 1	Vestígios até 0,005
	Fermentação e Maturação em Madeira	0,5 – 1	0,005
	Maceração Pelicular (ou pré-fermentativa)	1	0,015 – 0,100
	Maceração Carbónica	> 1	> 0,100
	Curtimenta (maceração de 2 a 6 dias, por exemplo)	1,5	0,400 – 0,900
Vinho Tinto	Várias	1 – 5	0,8 – 2,0

De facto, encontramos apenas quantidades vestigiais de taninos condensados em vinhos da

tecnologia clássica de “bica aberta”, para valores que poderão atingir as 100 mg/l em vinhos elaborados com maceração pelicular (resultados obtidos com a Casta Esgana Cão de Bucelas) (Ricardo da Silva *et al*, 2001), ou ainda 900 mg/L de taninos condensados obtidos em 2002, num vinho branco elaborado a partir da Casta Alvarinho (Laureano *et al*, 2003), com curtimenta de cerca de dois dias. Estes valores aproximam-se dos observados em vinhos tintos obtidos com tempos de curtimenta similares cujos teores variam entre 800 a 2000 mg/l, de acordo com a literatura.

Transformações durante a vinificação e a maturação do vinho

Durante a vinificação e a maturação do vinho, as antocianinas são progressivamente convertidas em pigmentos mais estáveis envolvendo também os taninos. Os compostos resultantes, hoje em dia formalmente identificados, resultam da condensação directa (Guerra, 1996; Remy *et al*, 2000; Vivar-Quintana *et al*, 2002) entre antocianinas e flavanóis (proantocianidinas) ou envolvendo o acetaldeído (Atanasova *et al*, 2002). É provável que outros aldeídos, ou moléculas com função aldeído possam participar nestas reacções. Também as antocianinas podem reagir com as próprias antocianinas, e os flavanóis com outras moléculas de flavanóis, com ou sem intervenção do acetaldeído.

Mais recentemente, uma nova classe de pigmentos derivados das antocianinas, designados por piranoantocianinas ou vitisinas, foi detectada em vinhos. Resultam da cicloadição em C4, e com o grupo oxidrilo em C5 da antocianina nativa, com dois carbonos ligados duplamente de outra molécula. Muitas moléculas existentes no mosto e no vinho são capazes de originar vitisinas, como sejam o ácido pirúvico, o ácido α -cetoglutarico, (Bakker *et al*, 1997; Fulcrand *et al*, 1998; Mateus *et al*, 2001), o acetaldeído, a acetoina (Benabdeljalil *et al*, 2000; Hayasaka e Asenstorfer, 2002), o diacetil (Castagnino e Vercauteren, 1996) e muito recentemente o 4-vinilfenol, o 4vinilguaicol, o 4-vinilcatecol, o 4-vinilsiringol ou os seus precursores, respectivamente o ácido cumárico, o ácido ferúlico, o ácido cafeico e o ácido sinápico (Cameira dos Santos *et al*, 1996; Hayasaka e Asenstorfer, 2002; Schwartz *et al*, 2003).

As piranoantocianinas, que se supõe também reagirem com os próprios flavanóis (nativos ou já de si derivados), apresentam uma cor vermelho alaranjada ou atijolada, são muito estáveis, resistindo à descoloração pelo SO₂ e expressam uma cor mais intensa a pH elevados, que as antocianinas suas precursoras (Dallas e Laureano, 1994; Bakker *et al*, 1997; Bakker e Timberlake, 1997; Vivar-Quintana *et al*, 2002; Mateus *et al*, 2002).

Muito recentemente (Mateus *et al*, 2003) uma nova classe de pigmentos derivados das antocianinas (pigmentos azuis), denominados de portisinas, foram isolados directamente a partir de Vinhos do Porto. As portisinas formam-se a partir da reacção entre o aduto antocianina-ácido pirúvico e o flavanol, com intervenção do acetaldeído (aduto vinilflavanol), mas a sua real contribuição para a cor do vinho não está ainda avaliada.

Referência Bibliograficas

- ATANASOSA, V.; Fulcrand, H.; Cheynier, V.; Moutounet, M. (2002) – Effect of oxygenation on polyphenol changes occurring in the course of wine-making. *Anal. Chim. Acta.* **458**:15-27.
- BAKKER, J.; Timberlake, C. F. (1985) – The distribution of anthocyanins in grape skin extracts of Port Wine cultivars as determined by high performance liquid chromatography. *J.Sci.Food Agric.*, **36**:1315-1324.
- BAKKER, J.; Timberlake, C. F. (1997) – Isolation, identification and characterization of new color-stable anthocyanins occurring in some red wines. *J.Agric.Food Chem.*, **45**:35-43.

- BAKKER, J.; Bridle, P.; Honda, T.; Kuwano, H.; Saito, N.; Trahara, N. e Timberlake, C. (1997) – Identification of an anthocyanin occurring in some red wines. *Phytochemistry*. **44**:1375-1382.
- BENABDELJALIL, C.; Cheynier, V.; Fulcrand, H.; Haikiki, A.; Mosaddak, M. ; Moutounet, M. (2000) – Mise en évidence de nouveaux pigments formés par réaction des anthocyanes avec des métabolites de levure. *Sci. Alim.* **20**:203-220.
- BOURZEIX, M.; Weyland, D. ; Heredia, N. (1986) - Etude des catechines et des procyanidols de la grappe de raisin, du vin et d'autres dérivés de la vigne. *Bull. OIV*, **59**:1171-1254.
- CAMEIRA dos Santos, P.J.; Brillouet, J.M.; Cheynier, V.; Moutounet, M. (1996) – Detection and partial characterisation of new anthocyanins derived pigments in wine. *J. Sci. Food Agric.* **70**:204-208.
- CASTAGNINO, C.; Vercauteren, J. (1996) – Castavinol, a new series of polyphenols from Bordeaux red wines. *Tetrah. Letters*. **37**:7739-7742.
- CHEYNIER, V.; J. Rigaud; J.M. Souquet; J.M. Barillere; M. Moutounet (1989) - Effect of pomace contact and hyperoxidation on the phenolic composition and quality of Grenache and Chardonnay wines. *Am. J. Enol. Vitic.*, **40**:36-42.
- CZOCHANSKA, Z.; Foo L.Y.; Porter L.J. (1979) – Compositional changes in lower molecular weight flavans during grape maturation. *Phytochemistry*, **18**:1819-1822.
- CZOCHANSKA, Z.; Foo L.Y.; Newman, R.H.; Porter L.J. (1980) – Polymeric proanthocyanidins. Stereochemistry, structural units and molecular weight. *J. Chem. Soc. Perkin Trans I*, 2278-2286.
- DALLAS, C.; Laureano, O. (1994) - Effects of pH, sulfur dioxide, alcohol content, temperature and storage time on the colour composition in a young Portuguese red wines. *J. Sci. Food Agric*, **65**: 477-485.
- ESCRIBANO-BAILÓN, M.T. Gutiérrez-Fernández; Rivas-gonzalo, J.C.; Santos Buelga, C. (1992) – Characterization of procyanidins of *Vitis Vinifera* variety Tinta del País grape seeds. *J. Agric. Food Chem.*, **40**:1794-1799.
- FONG, R.A.; Kepner, R.E.; Webb, A.D. (1971) – Acetic acid acylated anthocyanin pigments in the grape skins of a number of varieties of *Vitis Vinifera*. *Am. J. Enol. Vitic.*, **22**:150-155.
- FULCRAND, H.; Benabdeljalil, C.; Rigaud, J.; Cheynier, V. e Moutounet, M. (1998) – A new class of wine pigments generated by reaction between pyruvic acid and grape anthocyanins. *Phytochem.* **47**:1401-1407.
- GUERRA, C.C. (1997) – Recherches sur les interactions anthocyanes-flavanols: application à l'interprétation chimique de la couleur des vins rouges. Thèse de Doctorat. Université Victor Segalen Bordeaux 2, France.
- GUERZONI, M.; Zironi, R.; Intrieri, C.; Magnanini, E. (1981) - Stabilisation of white wine by early hyperoxidation of must. *Food Technol. in Australia*, **39**:442-446.
- HASLAM, E. (1977) – Review. Symmetry and promiscuity in procyanidin biochemistry. *Phytochemistry*, **16**:1625-1640.
- HASLAM, E. (1980) – *In vino veritas*: Oligomeric procyanidins and the aging of red wines. *Phytochemistry*, **19**:1577-1582.
- HAYASAKA, Y e Asenstorfer, R.E. (2002) – Screening for potential pigments derived from anthocyanins in red wine using nanoelectrospray tandem mass spectrometry. *J. Agric. Food Chem.* **50**:756-761.
- JOUE, C.; Cabanis, J.C.; Bourzeix, M.; Heredia, N.; Rosec, J.P.; Vialatte, C. (1989) – Teneurs en catéquinaes et procyanidols de vins blancs et rosé ; effets du collage par la caséine. *Rev. Franç. Oenol. (Cahier Scientifique)* **29**:14-20.

LANDRAULT, N.; Poucheret, P.; Azay, J.; Krosniak, M.; Gasc, F.; Jenin, C.; Cros, G.; Teissedre, P.L. (2003) – Effect of a polyphenols-enriched Chardonnay white wine in diabetic rats. *J. Agric. Food Chem.* 51:311-318.

LAUREANO, O.; Ricardo da Silva, J.M.; Sousa, I. (1998) – Fermentação e conservação de vinhos brancos varietais em madeira. *Enologia*, 31/32: 27- 30.

LAUREANO, O.; Ricardo da Silva, J.M.; Sousa, I. (2003) – A hora dos brancos está a chegar! Os vinhos brancos têm ou não uma quantidade de compostos fenólicos adequada a promover efeitos benéficos para a saúde humana? *Revista de Vinhos*, 163:118-122.

LEA, A.G.H.; Bridle, P.; Timberlake, C.F. e Singleton V.L. (1979) – The procyanidins of white grapes and wines. *Am. J. Enol. Vitic.*, 30:289-300.

MATEUS, N.; Silva, A.; De Freitas, V.; Vercauteren, J. ; De Freitas, V. (2001) – Occurrence of anthocyanins-derived pigments in red wines. *J. Agric. Food Chem.*, 49:4836-4840.

MATEUS, N.; Silva, A.; Santos-Buelga, C.; Rivas-Gonzalo, J. e De Freitas, V. (2002) – Identification of anthocyanin-flavanol pigments in red wines by NMR and mass spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 50:2110-2116.

MATEUS, N.; Silva, A.M.S.; Rivas-Gonzalo, J.; Santos-Buelga, C.; De Freitas, V. (2003) –A new class of blue anthocyanin-derived pigments isolated from red wines. *J. Agric. Food Chem.*, 51:1919-1923.

MONAGAS, M.; Gomez-Cordevez, C.; Bartolomé, B.; Laureano, O.; Ricardo da Silva, J.M. (2003) – Monomeric oligomeric and polymeric flavan-3-ol composition of wines and grapes from *Vitis Vinifera* L. cv. Graciano, Tempranillo and Cabernet Sauvignon. *J. Agric. Food Chem.*, 51:6475-6481.

MULLER-SPATH, A. (1977) - Connaissances nouvelles sur L'influence de l'oxygène en vinification vue sous l'angle de la pratique. *Die Weinmirtschaft*, 6:1-12.

NAGEL, C.W.; Graber W.R. (1988) - Effect of must oxidation on quality of white wines. *Am. J. Enol. Vitic.*, 39:1-4.

PIERGIOVANI, L.; Volonterio, G. (1983) – Studio della frazione antocianica delle uva. Nota II. Variazione di composizione durante la maturazione. *Technol. Aliment. Imbottigliamento*, 6:22.

RAMEY, D.; Bertrand, A.; Ough; C.S.; Singleton, V.J.; Sanders, E. (1986) - Effects of skin contact temperature on Chardonnay must and wine composition. *Am. J. Enol. Vitic.* 37:99-106.

RANKINE, B.C.; Kepner, R.E.; Webb, A.D. (1958) – Comparison of anthocyanin pigments of vinifera grapes. *Am. Technol. Agric.*, 9:105.

REMY, S.; Fulcrand, H.; Labarbe, B.; Cheynier, V. e Moutounet, M. (2000) – First confirmations in red wine of products resulting from direct anthocyanin-tannin reactions. *J. Sci. Food Agric*, 80:745-751.

RICARDO da Silva, J.M.; Rigaud, J.; Cheynier, V.; Cheminat, A. e Moutounet, M. (1991) – Procyanidin dimers and trimers from grape seeds. *Phytochemistry*, 30: 1259-1264.

RICARDO-DA-SILVA, J.M.; Rosec, J.P.; Bourzeix, M.; Mourgues, J.; Moutounet, M. (1992a) - Dimer and trimer procyanidins in Carignan and Mourvedre grapes and red wines. *Vitis*, 31:55-63.

RICARDO-DA-SILVA, J.M.; Belchior, A.P.; Spranger, M.J.; Bourzeix, M. (1992b) - Oligomeric procyanidins of three grapevine varieties and wines from Portugal. *Sci. Aliments*, 12:223-237.

- RICARDO-DA-SILVA, J.M.; Cheynier, V.; Samson, A.; Bourzeix, M. (1993) - Effect on pomace contact, carbonic maceration and hyperoxidation on the procyanidin composition of Grenache blanc wines. *Am. J. Enol. Vitic.*, **44**: 168-172.
- RICARDO da Silva, J.M.; Filipe, N.; Laureano, O. (2001) – Oligomeric and polymeric proanthocyanidin quantification in white wines. *Abstracts book of the 2nd Symposium "In Vino Analytica Scientia"*, 152-154, Bordeaux.
- RIGAUD, J.; Perez-Illarbe, J.; Ricardo da Silva, J.M. e Cheynier, V. (1991) – Micro method for the identification of proanthocyanidin using thiolysis monitored by high-performance liquid chromatography. *J. Chromatogr.*, **540**: 401-405.
- ROGGERO, J.P.; Ragonnet, B; Coen, S. (1984) – Analyse fine des anthocyanines des vins et des pellicules de raisin par la technique HPLC. *Vigne & Vins*, **327**:28-42.
- SCHWARTZ, M.; Wabnitz, T.C. e Winterhalter, P. (2003) – Pathways leading to the formation of anthocyanin-vinylphenol adducts and related pigments in red wines, *J. Agric. Food Chem.* **51**:386-387.
- SINGLETON, V.J.; Zaya, J.; Trousdale, E. (1980) - White table wine quality and polyphenol composition as affected by must SO₂ content and pomace contact time. *Am J. Enol. Vitic.*, **31**:14-20.
- SOUQUET, J.M.; Cheynier, V.; Brossaud, F. e Moutounet, M. (1996) – Polymeric proanthocyanidins from grape skins. *Phytochemistry*. **43**:509-512.
- SOUQUET, J.M.; Labarbe, B.; Le Guernevé, C.; Cheynier, V.; Moutounet, M. (2000) – Phenolic composition of grape stems. *J.Agric.Food Chem.*, **48**:1076-1080.
- SU, C.T.; Singleton, V.L. (1969) – Identification of three flavan-3ols from grapes. *Phytochemistry*, **8**:1553-1558.
- SUN, B.S.; Leandro, C.; Ricardo da Silva, J.M. e Spranger, I. (1998) – Separation of grape and wine proanthocyanidins according to their degree of polymerization. *J.Agric.Food Chem.*, **46**:1390-1396.
- SUN, B.S.; Pinto, T.; Leandro, M.C.; Ricardo da Silva, J.M. e Spranger, M.I. (1999) – Transfer of catechins and proanthocyanidins from solid parts of grape cluster into wines. *Am.J.Enol.Vitic.*, **50**: 179-184.
- SUN, B.S.; Ricardo da Silva, J.M. e Spranger, M.I. (2001a) – Quantification of catechins proanthocyanidins in several portuguese grapewine varieties and red wines. *Ciência Téc. Vitiv.*, **16**:65-79.
- SUN, B.H.; Spranger, M.I.; Rouque-do-Vale, F.; Leandro, C.; Belchior, P (2001b) – Effect os different winemaking technologies on phenolic composition in Tinta Miúda red wines. *J. Agric. Food. Chem.* **49**:5809-5816.
- VIVAR-Quintana, A.M.; Santos-Buelga, C.; Francia-Aricha, E. e Rivas-Gonzalo, J.C. (2002) – Anthocyanin derived pigments and colour of red wines. *Anal. Chim.Acta.* **458**:147-155.
- WEINGES, K e Piretti, M.V. (1971) – Isolierung des procyanidins B1 aus weintrauben. *Leibigs Ann. Chem. Dtsch.* **748**:218-220.
- WULF, L-W; Nagel, C.W. (1978) – High-pressure liquid chromatographic separation of anthocyanins in *Vitis vinifera*. *Am.J.Enol.Vitic.*, **29**:42-49.

Maturação fenólica: aspectos tecnológicos e operacionais

Celito Crivellaro Guerra

Introdução

No início da década de 90 surgiu a abordagem da evolução qualitativa e quantitativa dos polifenóis, como forma de estimar a qualidade da uva tinta na maturação (Glories, 1991). Além da estimativa da qualidade sob o ponto de vista dos polifenóis, esta ferramenta pode também servir à avaliação da qualidade da safra e da estimativa do potencial de uma determinada região ou parcela para a produção de uvas e vinhos tintos de qualidade. Por essas razões, o emprego da chamada maturação fenólica, utilizada de forma complementar à maturação tecnológica (evolução de açúcares e ácidos da uva) difundiu-se rapidamente em todas as regiões vitivinícolas do globo.

O estudo da maturação fenólica baseia-se na quantificação da antocianinas extraídas das cascas da uva, de taninos das cascas e das sementes e da extratibilidade desses compostos. O Método original (Augustin e Glories, 1992; Glories, 1991; Saint-Cricq de Gaulejac et al., 1998) foi modificado por outros usuários, por constatar-se que a reprodutibilidade dos resultados não possuía consistência satisfatória (Mattivi et al., 2002) ou por desejar-se tornar o método mais rápido e menos fatidioso (Grandjean et al., 2003).

De 1999 a 2003, dentro do programa de pesquisa 'polifenóis de uvas e vinhos tintos' da Embrapa/CNPUV, foram efetuadas diversas medidas de maturação fenólica de uvas tintas finas, empregando o método original, e mais tarde o proposto por Mattivi et al. (2002). Observou-se que efetivamente a repetibilidade do método original era baixa, obtendo-se resultados aleatórios e não confiáveis. Por outro lado, o método comparativo (Mattivi et al., 2002) apresentou resultados reprodutíveis, mas mostrou ser longo e fastidioso, além de propenso a erros experimentais em diversas etapas.

Em função dos resultados obtidos, modificações foram introduzidas ao método, de modo a torná-lo menos fastidioso e mais rápido, mantendo sua validade prática e científica.

Metodologia

A seguinte metodologia para estudo da maturação fenólica foi posta em prática e validada nas safras 2004 e 2005:

1. Coleta das bagas e separação de cascas e sementes

Duzentas bagas são coletadas ao acaso no vinhedo, por data de coleta. Coleta-se sempre a partir de pelo menos 20 plantas previamente marcadas, assegurando-se da correta representatividade da parcela. No ato da coleta, emprega-se técnica que inclui a retirada de grãos de: cachos ao sol e à sombra; cachos da parte basal do ramo e intermediária/final do ramo; cachos de ramos menos e mais vigorosos; grãos das porções terminal, mediana e superior do cacho.

As uvas são levadas imediatamente ao laboratório, onde separa-se as cascas e as sementes das mesmas, manualmente. Assim, obtém-se um lote de cascas (C) e um lote de sementes (S). Cada lote é pesado e as sementes são contadas. As polpas são descartadas. Assim, tem-se os seguintes dados:

- peso das 200 bagas
- peso das 200 cascas
- número e peso das sementes das 200 bagas
- peso da polpa, obtido pela diferença: peso das bagas – (peso das cascas + peso das sementes).

2. Obtenção de soluções de extração de cascas e sementes

Cada lote de duzentas cascas é subdividido em dois lotes de peso igual, denominados C₁ e C₂. As cascas do lote C₁ são colocadas intactas em erlenmeyer de 250mL, ao qual adiciona-se um volume de quatro vezes o peso das cascas de solução hidroalcoólica (12% de álcool etílico (v/v), 88% de água destilada (v/v) e 5,0g/L de ácido tartárico, tamponada a pH 3,2 com NaOH 1N). Para efeitos práticos, considera-se uma relação peso/volume = 1/1, ou seja, 1g de cascas corresponde a 1mL de solução hidroalcoólica. Esta relação peso das cascas/volume da solução hidroalcoólica representa aproximadamente o dobro da relação sólido/líquido em uma vinificação real e permite uma boa imitação da extração polifenólica verificada na fase de maceração da vinificação em tinto. O erlenmeyer contendo as cascas mergulhadas na solução hidroalcoólica é envelopado com papel alumínio, identificado, tampado com parafilme e colocado imediatamente sob agitação por 40 horas, à temperatura de 25 ± 2°C. Ao final desse tempo, a solução hidroalcoólica é separada das cascas e utilizada para as análises de antocianinas e flavanóis (taninos). As cascas do lote C₂ são trituradas em triturador Ultraturax ou similar, a 10.000 rpm, durante duas vezes 30 segundos; podem ser ainda trituradas em moedor, com duzentos esmagamentos com pistilo. O grau de trituração atingido é o mesmo, com a vantagem de não haver nenhuma perda de partículas trituradas de casca. Adiciona-se imediatamente solução hidroalcoólica (composição descrita acima) na mesma proporção do lote C₁. Adiciona-se enzimas glucanases e pectinases (preparação enológica) e segue-se o procedimento descrito acima para C₁.

As 200 sementes são subdivididas em dois lotes de peso igual, denominados S₁ e S₂. As sementes do lote S₁ são colocadas intactas em erlenmeyer de 250mL, ao qual adiciona-se um volume de solução hidroalcoólica (descrita acima) igual a quatro vezes o peso das sementes. Esta relação sementes/solução hidroalcoólica representa a relação sólido/líquido de uma vinificação real e permite uma boa imitação da extração polifenólica verificada na fase de maceração na vinificação em tinto. O erlenmeyer contendo as sementes mergulhadas na solução hidroalcoólica é envelopado com papel alumínio, identificado, tampado com parafilme e colocado imediatamente sob agitação por 40 horas, à temperatura de 25 ± 2°C. Ao final desse tempo, a solução hidroalcoólica é separada das sementes e utilizada para posterior análise de flavanóis. As sementes do lote S₂ são trituradas manualmente em moedor (100 movimentos de trituração). Adiciona-se imediatamente solução hidroalcoólica (composição descrita acima) na mesma proporção do lote S₁. Adiciona-se enzimas glucanases e pectinases (preparação enológica) e segue-se o mesmo procedimento descrito acima.

Observação: para todas as soluções de extração, adicionar 100ppm de SO₂ no início do período de agitação.

3. Análises

As soluções límpidas e não filtradas, provenientes dos lotes C₁ e C₂ são centrifugadas a 3000 rpm durante 5 minutos e empregadas para a dosagem de antocianinas e flavanóis, seja pelos métodos de apreciação global de taninos totais e antocianinas totais, seja por HPLC. Neste caso, analisa-se as 16 principais antocianinas e os flavanóis monoméricos e diméricos. Os resultados da dosagem global de antocianinas e taninos das cascas são expressos em g/L e o resultado obtido deve ser multiplicado por dois, uma vez que a relação peso das cascas/volume da solução hidroalcoólica de extração é o dobro da relação

sólido/líquido em uma vinificação real. Por seu turno, as soluções límpidas e não filtradas provenientes dos lotes S_1 e S_2 são centrifugadas a 3000 rpm durante 5 minutos e empregadas para a dosagem de flavanóis, seja pelo método de apreciação global de taninos totais, seja por HPLC. Os resultados da dosagem global dos taninos das sementes são expressos em g/L.

Pela aplicação dos métodos de apreciação global de taninos e antocianas e pela diferença dos resultados de soluções de sementes e cascas intactas e trituradas, obtém-se os seguintes resultados:

- teores de taninos totais das cascas e das sementes;
- teores de antocianas totais;
- extratibilidade das antocianinas e dos taninos de cascas e sementes.

Conclusões

Pelo método em questão obtém-se resultados em 48 horas, a partir da coleta das amostras a campo.

O método apresentou boa repetabilidade e reprodutibilidade para uvas das principais cultivares *Vitis vinifera* tintas.

Não há necessidade de aparato sofisticado no laboratório.

É absolutamente importante que o método seja aplicado a uvas recém coletadas. O congelamento de bagas para posterior análise implicou em resultados aleatórios e de baixa repetabilidade.

Referências

AUGUSTIN, M. e Glories, Y. **Maturité phénolique des raisins rouges: application au millésime 1991.** In: Rapport des activités de recherches 1990-1992. Institut d'Oenologie; Université de Bordeaux II. 1992. 55-57.

DI STEFANO, R. **Significato e metodi di determinazione dello stato di maturità dei polifenoli dell'uva.** In: atas do Seminário 'Maturità fenólica: significato, metodi di determinazione, risultati pratici sperimentali. A.E.E.I. Milano, 2001.

GLORIES, Y. **Etude des composés phénoliques des raisins rouges selon les conditions de la maturation et de leur extratibilité au cours de la vinification.** Compendu 1991 du contrat Institut d'Oenologie – CIVB. 1991.

GRANDJEAN, E.; Monamy, C.; Masse, L. e Girard, F. **Otimização de um método rápido de avaliação da maturação fenólica do Pinot noir em Bourgogne.** Vinidea Net – Revista Internet Técnica do Vinho. N°8, 2003.

MATTIVI, F.; Prast, A.; Nicolini, G. e Valenti, L. **Validazione di un nuovo método per la misura del potenziale polifenolico delle uve rosse e discussione del suo campo di applicazione in enologia.** Riv. Vitic. Enol. 2/3. 2002. 55-73.

SAINT-CRICQ-DE-GAULEJAC, N.; Vivas, N. e Glories, Y. **Maturité phénolique: définition et contrôle.** Revue Française d'Oenologie. 98-173. 22-24.

Influence des protéines et polysaccharides sur la stabilité colloïdale des tanins de raisin

Cédric Saucier

Introduction

Les tanins jouent un rôle fondamental pour le goût et la longévité du vin rouge. Au niveau visuel, ils renforcent la couleur du vin en s'associant de manière covalente ou non avec les anthocyanes. Les produits issus de leur oxydation sont jaune-orangés voire marrons et sont responsables de la nuance tuilée que prennent les vins en vieillissant (Ribéreau-Gayon 1973). Mais la propriété qui nous intéresse le plus dans le cadre de notre travail, est la faculté qu'ont ces composés à interagir avec des macromolécules de type polysaccharides ou protéines. Cette propriété va avoir une influence sur le goût (astringence) et la stabilité chimique et colloïdale qui est liée à la capacité de vieillissement du vin.

Les tanins du vin, qui ont pour origine les parties solides (pellicules et pépins) du raisin, sont des proanthocyanidines (Prieur *et al.* 94, Souquet *et al.* 96). Il s'agit de polymères de catéchine ou d'épicatéchine liés par des liaisons C4-C6 ou C4-C8 (Fig.1). Ces tanins font partie de la famille des tanins condensés.

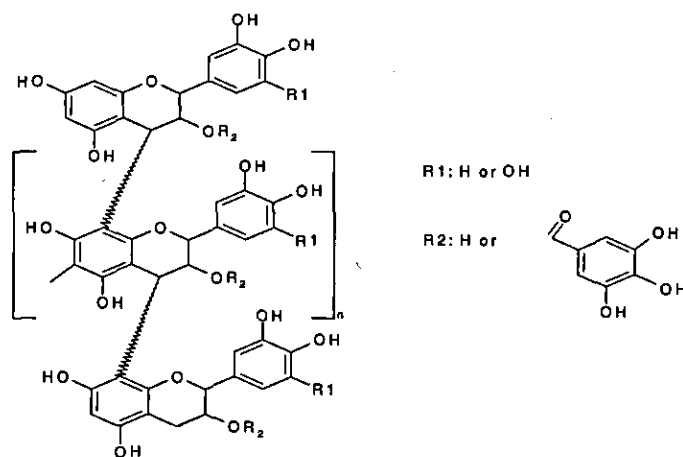


Fig. 1. Structure des tanins condensés ou proanthocyanidines des raisins (*Vitis vinifera*).

La caractéristique commune aux tanins est une présence importante de groupes hydroxyles de type phénolique. Il semble que les molécules doivent posséder un nombre suffisant de ces groupements et une masse importante pour posséder le caractère de tanin c'est à dire la capacité de complexation avec les protéines et les polysaccharides.

Les interactions tanins-protéines ont été beaucoup plus étudiées que celles concernant les polysaccharides. Le mécanisme généralement décrit est un processus d'adsorption des molécules de tanin sur la surface des protéines : celles-ci formeraient une mono-couche hydrophobe autour de la protéine en la rendant hydrophobe (Haslam 1981). Reprenant cette hypothèse, d'autres auteurs (Kawamoto *et al.* 1997) ont proposé un mécanisme de précipitation comprenant deux phases : formation du complexe tanin-protéine dans un premier temps, puis association des complexes formés dans un second temps (fig 2).

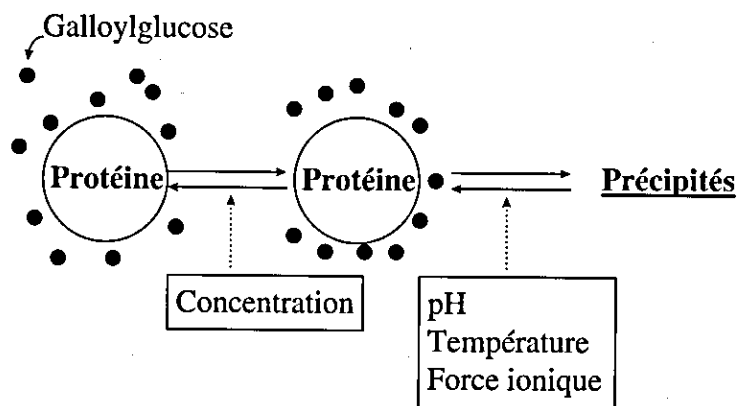


Fig. 2. Mécanisme de précipitation des protéines par les tanins en deux étapes. Influence des conditions physico-chimiques (Kawamoto *et al.* 1997).

Concernant l'influence de la masse moléculaire des protéines, il semble que les protéines hydrophobes ayant une masse relativement élevée favorisent la précipitation des tanins (Hagerman et Butler, 1981). Concernant celle des tanins, l'augmentation de leur poids moléculaire favorise la complexation avec les protéines (Okuda *et al.*, 1985). Cependant, des études effectuées sur des procyanidines montrent qu'au delà d'un P.M de 2500 environ, les interactions ont plutôt tendance à diminuer (Lea 1992, Freitas 1995).

Un paramètre important et peu étudié concerne les propriétés d'auto-association des polyphénols. L'étude par RMN de solution de tanins galliques montre que le déplacement chimique des protons varie avec la concentration en tanin. Un équilibre entre forme libre et forme associée a été envisagé (Charlton *et al.* 1996). Le résultat le plus remarquable obtenu par ces auteurs est que la présence de protéines ne perturbe pas le décalage de déplacement chimique observé quand on augmente la quantité de tanins.

Un autre point également très intéressant et fort peu étudié concerne les interactions entre tanins et polysaccharides. Dans le cas du vin, une grande partie des polysaccharides proviennent du raisin : parmi les structures identifiées dans le moût et le vin, on peut citer les arabino-galactanes protéines (AGP) et le rhamnogalacturonane II (RGII). Les AGP représentent une famille de molécules dont les poids moléculaires sont compris entre 20 et 100 kDa, alors que le RGII a un poids moléculaire plutôt faible, avec une distribution très fine centrée autour de 4700 Da environ (Doco *et al.* 1997). Un autre groupe important de polysaccharides du vin est constitué des mannoprotéines provenant de la dégradation des parois cellulaires des levures (Llauberes *et al.* 1987). Celles-ci ont des masses comprises entre 20 et 400 kDa environ.

1 Etude des procyanidines seules en solution synthétique

1.1 diagramme de phase

Les procyanidines sont des polymères de flavanols tels que la catéchine. Nous avons utilisé des procyanidines extraites de pépins de raisin. Contrairement au cas de la catéchine, il ne s'agit pas d'une molécule pure mais d'un mélange de polymères ayant un degré de polymérisation moyen de 6. Comme pour la catéchine, nous avons établi un diagramme de phase (Concentration, Température) en procédant par dissolution des polymères en solution hydroalcoolique par élévation de la température. La zone notée '1 Phase' correspond à l'absence de dépôt à l'oeil nu, alors que celle notée '2 phases' correspond à l'observation d'un dépôt et d'un surnageant. Les résultats obtenus (fig.3) semblent indiquer une remarquable solubilité de ces composés. A 20°C, on a une solubilité supérieure à 50 g/l (tous les tubes sont limpides).

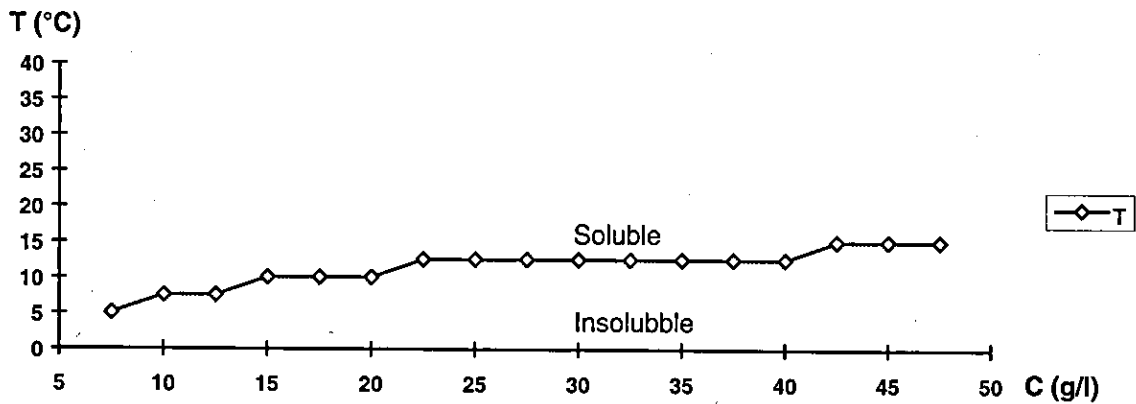


Fig. 3. Diagramme de phase des procyanidines.

1.2 Mise en évidence de particules colloïdales de procyanidine en solution

L'estimation de la turbidité en fonction de la concentration en procyanidines à 20°C est rapportée sur la figure 4. Pour toutes les concentrations étudiées dans cette expérience, les solutions ne présentent aucun dépôt et paraissent limpides à l'œil nu. Tout comme la catéchine, on voit que l'évolution de la turbidité de la solution comporte deux phases : Jusqu'à une concentration C^* de 10^{-1} g/l, la turbidité de la solution est très faible et relativement constante. Au delà de cette concentration, la turbidité augmente de plus en plus avec l'augmentation de la concentration en procyanidines.

Ceci semble indiquer que la phase soluble à l'œil nu peut à partir d'une certaine concentration, contenir des particules colloïdales susceptibles de diffuser la lumière.

Les résultats confirment la taille moyenne et montrent que la distribution des particules est effectivement assez fine. Il faut préciser ici que la technique ne permet pas de visualiser les procyanidines non associées car leur taille est très faible (de l'ordre du nanomètre) et diffusent donc très peu la lumière. Il semble donc y avoir un équilibre entre les polyphénols à l'état dissocié et sous forme de particules colloïdales de diamètre proche de 350 nm.

Afin de vérifier qu'il ne s'agissait pas d'impuretés de type protéines ou polysaccharides résiduelles de l'extraction des pépins, nous avons analysé un échantillon contenant la même concentration en procyanidines dans le méthanol pur : nous n'avons alors pas observé de précipité, et aucune particule n'était détectable avec notre dispositif de diffusion de la lumière.

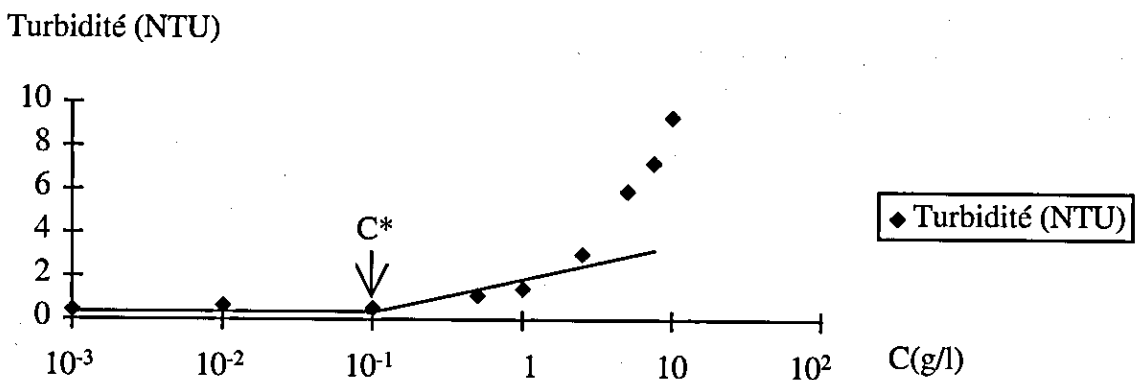


Fig. 4. Turbidité de solutions synthétiques de procyanidines à différentes concentrations.

Ceci signifie que les particules colloïdales précédemment observées sont bien dues à l'agrégation des procyanidines. Ces colloïdes peuvent être dissociés en présence de méthanol.

Les diagrammes de phase de la figure 3 correspond donc à la solubilité des particules colloïdales et non des molécules de procyanidines. La phase notée soluble contient en fait de nombreuses particules colloïdales qui sont stables au dessus d'une certaine température.

Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons effectué des mesures de tailles de particules par diffusion dynamique de la lumière en prenant une solution concentrée (20 g/l) mais relativement limpide à l'œil nu. Les mesures obtenues à 20 °C montrent qu'il existe des particules ayant un diamètre moyen proche de 350 nm (365 ± 50 nm) avec une polydispersité étonnamment faible ($p = 0.2$). Nous avons alors pu effectuer une analyse de distribution en taille (Fig.5).

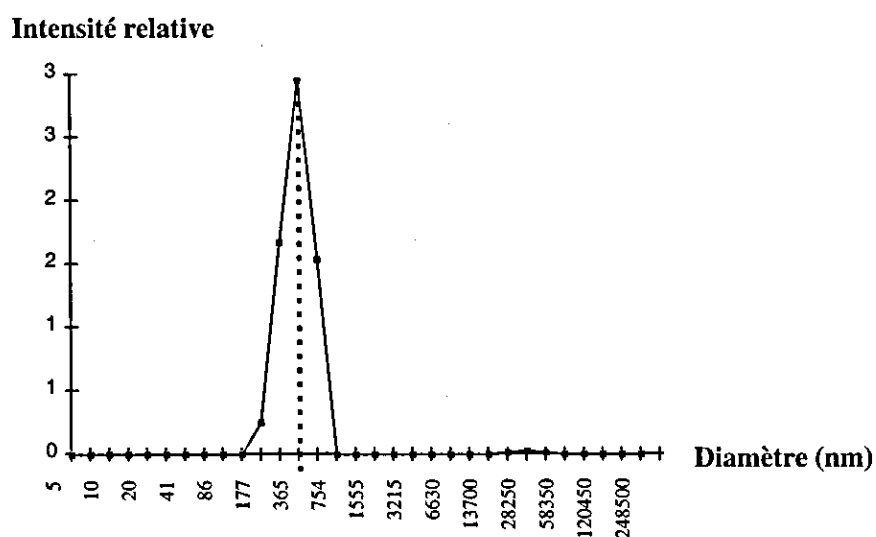


Fig.5. Etude de la distribution en taille des particules en solution.

2 Etude de solutions de procyanidines en présence de macromolécules

Dans la partie précédente, nous avons montré que les procyanidines possédaient des propriétés d'auto-association, dépendantes de leur concentration : au delà de leur limite de solubilité, ces composés sont en effet capables de s'associer en très grand nombre pour former des particules ayant une taille inférieure au micron. Par ailleurs, la température a une forte influence sur la stabilité de ces particules. Dans cette partie, on étudie l'effet des macromolécules sur la stabilité des solutions. Dans un premier temps, on étudie l'effet des polysaccharides lors d'un refroidissement des solutions de procyanidines. Dans un second temps, l'effet de protéines sur des solutions de procyanidines à l'équilibre est étudié.

2.1 Effet des polysaccharides

On procède à une série d'expériences similaires à celle effectuée précédemment (1-3), mais en présence de différents polysaccharides (fig.6). A nouveau, on observe que toutes les solutions commencent à se troubler au même moment, mais les vitesses d'apparition du trouble diminuent fortement en présence de polysaccharides. A partir d'une certaine concentration en polysaccharide, le trouble est fortement diminué par rapport au témoin et

on assiste alors à une véritable stabilisation. Etant donné l'allure des courbes, il semble qu'il s'agit d'une véritable stabilisation colloïdale par adsorption des polysaccharides autour des particules colloïdales de procyanidines. L'amélioration de la stabilisation par l'augmentation de la concentration en polysaccharide correspond à un phénomène de surface : la stabilisation est optimum lorsque les polysaccharides recouvrent complètement les particules.

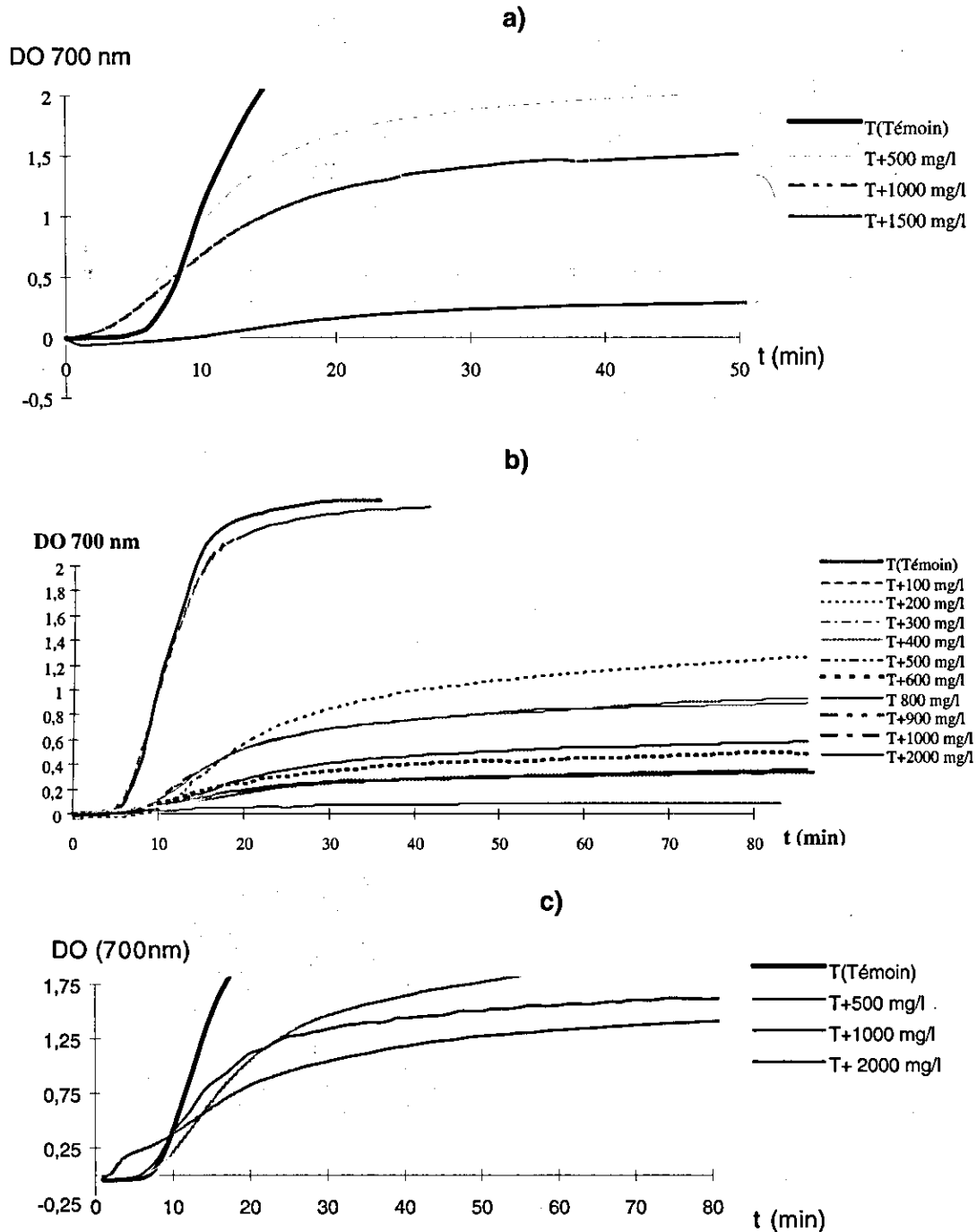


Fig.6. Evolution de la turbidité de solutions contenant une quantité fixe de procyanidine et des quantités variables de polysaccharides: a) pectine b) gomme arabique c) mannoprotéines. T= 5°C.

Par ailleurs, on voit que l'efficacité de la stabilisation dépend de la nature du polymère. La gomme arabique stabilise efficacement les particules, ainsi que les pectines (à forte concentration). L'effet des mannoprotéines est par contre assez faible. Deux phénomènes interviennent :

- de manière générale, la stabilisation est plus favorable avec des polysaccharides ayant un poids moléculaire élevé, car cela leur permet d'occuper un espace plus important autour de la particule. Ceci explique en partie les résultats observés dans la mesure où la gomme est un mélange complexe contenant notamment des polymères ayant un poids moléculaire proche de 10^6 Da. Les mannoprotéines et les pectines utilisées contiennent des polymères ayant un poids moléculaire majoritairement inférieur à 10^5 Da.
- de façon plus spécifique, un paramètre très important est l'affinité du polysaccharide pour la particule, ce qui dépend fortement de la structure du polysaccharide. Les forces mises en jeu sont des forces à courtes portées qu'il est difficile de prévoir ou de calculer à priori.

Les différences observées lors de nos essais sont dues aux deux phénomènes puisque la nature et la masse moléculaire des polysaccharides étaient différentes. Il n'est pas possible de connaître à priori l'affinité que peut avoir un polysaccharide pour les particules de procyanidines car des interactions électrostatiques à courte portée sont en jeu. On peut constater que des polysaccharides neutres (gomme arabique) ou acides (pectines) peuvent s'adsorber sur les particules de procyanidines et être des éléments de stabilité.

2.2 Effet des protéines

Dans une expérience analogue à celle effectuée avec la catéchine, on additionne de la BSA à des solutions contenant des quantités croissantes de procyanidines oligomères. On attend ensuite 12 heures afin de laisser les éventuels précipités se former. La présence de précipités est alors comparée visuellement par rapport aux témoins n'ayant pas subi d'additions de BSA. Les résultats sont rapportés dans la figure 7. Aucun des témoins ne présente de précipité, alors que les solutions ayant une concentration en tanin supérieure à 10^{-1} g/l ont toutes des dépôts. On met donc en évidence qu'il existe une concentration en procyanidines seuil conduisant à la formation de précipités.

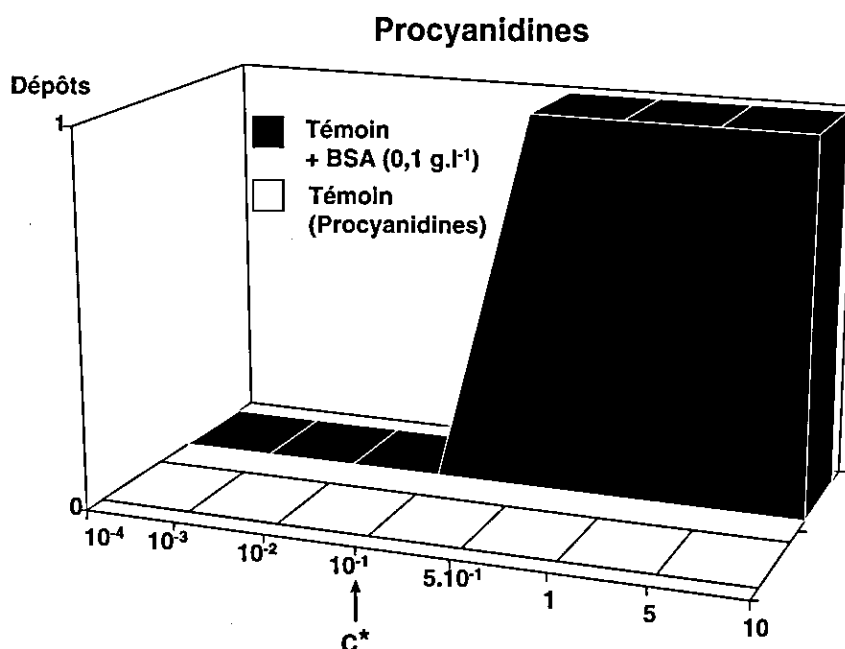


Fig. 7. Dépôts observés dans des solutions de procyanidines (12 % Ethanol, pH 3.2) avec ou sans BSA: présence (1) ou absence (0) de dépôt.

Cette notion de seuil avait déjà été mise en évidence dans des expériences utilisant plusieurs tanins en présence de β -galactosidase (Haslam 1974). On constate dans notre expérience que la valeur de ce seuil correspond exactement à la valeur de C^* , caractéristique de la présence de particules colloïdales en solution (c.f fig.4). Il semble donc que la BSA interagisse avec les procyanidines sous forme colloïdale.

Conclusion

La stabilité de la catéchine et des procyanidines en solution hydroalcoolique a été étudiée. La catéchine en solution concentrée donne naissance à des particules colloïdales instables qui précipitent sous forme cristalline. La précipitation est favorisée par la diminution de température et la présence de protéines. Ces phénomènes ne s'observent que pour des solutions dont la concentration est supérieure à 15 g/l environ. On comprend donc pourquoi la catéchine n'est généralement pas considérée comme un tanin : dans les concentrations rencontrées dans les vins ou étudiées dans les expériences de la littérature, celle-ci se trouve sous forme complètement dissoute.

Les procyanidines oligomères étudiées peuvent se trouver sous forme colloïdale relativement stable (solution limpide) dès que leur concentration dépasse 100 mg/l. La stabilité de ces particules dépend fortement de la température et de la présence de macromolécules en solution : celles-ci peuvent en effet être déstabilisées par un abaissement de température ou par la présence de protéines en solution. L'effet de la concentration en procyanidines ainsi que l'observation des dépôts par microscopie optique montrent que ce sont les particules colloïdales de procyanidines qui interagissent avec les protéines et non les molécules de procyanidines à l'état dissocié. Cette interprétation des phénomènes diffère de tous les modèles généralement admis qui considèrent que la première partie des phénomènes consiste en une « reconnaissance » mutuelle des polyphénols libres avec les molécules de protéines (Kawamoto *et al.* 1997-fig.2, Haslam 1981). Nos résultats nous permettent de conclure que les interactions tanin-protéines sont en fait un phénomène colloïdal peu spécifique, même si la taille des protéines (Hagerman et Butler, 1981) ou celle des polyphénols (Lea 1992) vont fortement influencer l'amplitude des phénomènes observés. Le modèle de comportement colloïdal des tanins que nous proposons est illustré dans la figure 8.

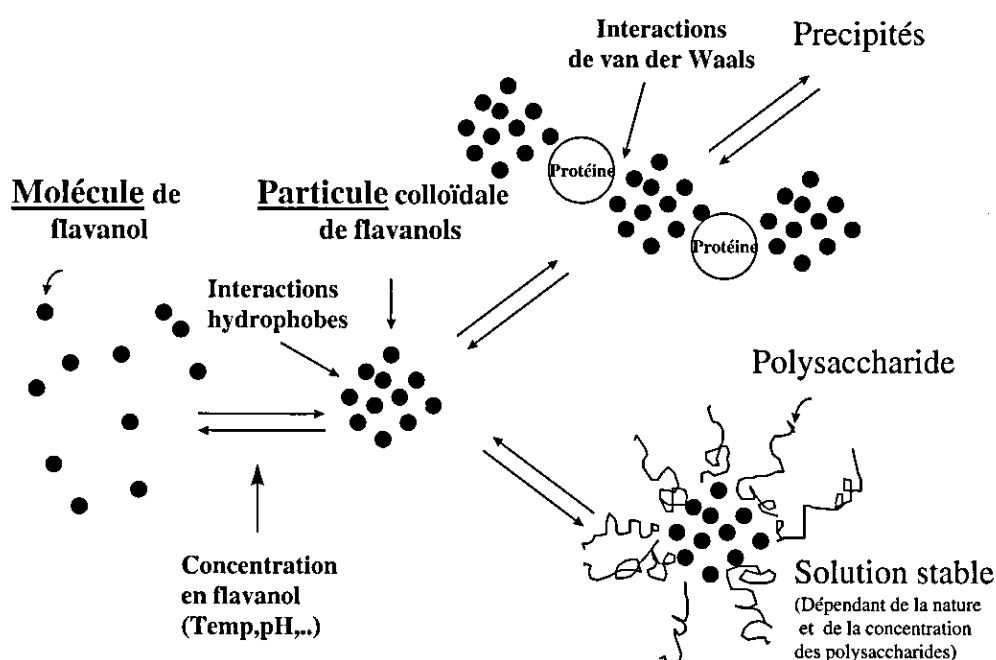


Fig.8. Modèle des propriétés colloïdales des flavanols.

Bibliographie

CHARLTON A.J, Baxter N.J, Lilley T.H., Halsam E., Mc Donald C.J. et Williamson M.P. 1996. *FEBS lett.* 382, 289-292.

DOCO T., Pellerin P. et Moutounet M. 1997. L'apport de la spectrométrie de masse dans l'analyse des constituants du vin : applications aux glucides complexes. *In :In vino analytica scientia.* Soc. Fr. Chim. Anal. Ed.128-131.

FREITAS (De) V. 1995. Recherches sur les tanins condensés : application à l'étude des structures et propriétés des procyanidines du raisin et du vin. *Thèse de l'Université de Bordeaux II.* N°353.

HAGERMAN A. E. et Butler L. G. 1981. The specificity of proanthocyanidin-protein interactions. *J. Biol. Chem.* 256 (9): 4494-4497.

HASLAM E. 1974. Polyphenols-protein interactions. *Biochem. J.*, 139: 285-288.

HASLAM E. 1981. The association of proteins with polyphenols. *J. Chem. Soc. Chem. comm.*: 309-311.

KAWAMOTO H. et Nakatsubo F. 1997. Effects of environmental factors on two stage tannin-protein co-precipitation. *Phytochemistry.* 46, 3, 479-483.

LEA A. G. H. 1992. Flavor, color, and stability in fruit products: The effect of polyphenols. *Plant Polyphenols, edited by HEMINGWAY R. W. and LAKS P. E. New York: Plenum Press:* 827-837.

LLAUBERES R.-M., Dubourdieu D. et Villetaz J.-C. 1987. Exocellular polysaccharides from *Saccharomyces Cerevisiae* in wine. *J. Sci. Food Agric.* 41, 277-286.

RIBÉREAU-GAYON P. 1973. Interprétation chimique de la couleur des vins rouges. *Vitis*, 12 : 119-142.

SOUQUET J.M. Cheynier V. Brossaud F. Moutounet M. 1996. Polymeric proanthocyanidins from grape skins. *Phytochemistry.* 43, 509-512.

Estructura polifenolica y armonía en vinos tintos de guarda

Angel Antonio Mendoza

El planeta Tierra, y sus habitantes tienen con el vino una rica historia de más de 8.000 años de civilización, donde esta bebida, renueva en cada década de cada siglo, sus valores sensoriales, saludables y sociales.

Son muchos los matices del vino, sus caracteres organolépticos, sus momentos, sus tipos de calidad, su precio, su terruño, su cultura. No hay 2 vinos iguales en el mundo y tampoco 2 cosechas iguales en la bodega. Hoy están los informales vinos jóvenes, de primicia, de consumo anual. Siempre despiertan el deseo de probar la próxima cosecha, fresca y frutal. Y están los solemnes y aristocráticos vinos de crianza o guarda, estos provienen solo de terruños y cepages privilegiados, de añadas inolvidables, de secretas técnicas de elaboración, de esmerada crianza en madera y/o vidrio. Son de colección, también los guarda quien los compra, y se abren en ocasiones especiales, en restaurantes de alta cocina, en negocios estratégicos, en aniversarios memorables. Marcan el status de quien los posee y consume. Son caros, son productos de placer, de glamour. A veces sorprenden en subastas exclusivas.

Para ambos tipos de vino, se necesita alcanzar la mayor sinceridad de aromas y sabores. Para los vinos de guarda, el potencial enológico de la uva es primordial junto a la seducción de pequeños grandes detalles, que requieren su elaboración.

Para conocer, amar y hacer grandes vinos de guarda, se necesitan: miles de páginas leídas y miles de horas en los viñedos, en las bodegas y en los laboratorios. Pero siempre, siguiendo el mensaje emotivo del gran profesor de enología Emile Peynaud:

- "La simplicidad reflexiva es la mejor guía para los grandes vinos"
- "Seguir un camino sencillo para ser eficaces"
- "Entender siempre que el vino primero es uva"

El potencial de guarda de un gran vino esta directamente relacionado con el equilibrado perfil polifenolico antioxidante que le dio la uva y el vinicultor que supo extraer, conservar y estabilizar. La armonía organoléptica de un vino de guarda esta relacionada con la fineza de su elaboración, crianza y envasado.

En esta comunicación intentaremos describir las secuencias bioquímicas que establecen la madurez fenolica y aromática de la uva. Y luego intentaremos plantear la enología razonada que permitirá alcanzar la jerarquía de un vino de guarda.

Cualidades Organolépticas de un Vino de Guarda

Ante todo, intentaremos describir los atributos sensoriales que deberíamos descubrir en un gran vino de guarda.

Personalmente considero que los grandes vinos del mundo se cuentan con los dedos de la mano. Son iconos muy difíciles de replicar en cualquier terruño y/o bodega. Ellos deben demostrar con los años, la consistencia y la excelencia. Deben ser coleccionables. Deben demostrar una historia sólida de un mínimo de 10 años creciendo sus cualidades intrínsecas. Deben alcanzar notoriedad entre los críticos rigurosos del vino. Llevan una comunicación boca a boca que la hace el tiempo.

Producir grandes vinos no es privilegio para muchos bodegueros a pesar que todos aspiran a lograrlo. Por ello, a partir de aquí haremos referencia simplemente a vinos de guarda o

crianza, y especialmente vinos tintos o rojos. También existen algunos excelentes vinos blancos de guarda, pero no son el objetivo de esta comunicación.

Un noble vino tinto de guarda debe impresionar a la vista por su color profundo y sus matices entre bordó y rubí, sin huellas marrones de envejecimiento prematuro. Con lagrimas lentas pero notables, abriendo el medio punto que delata que fue elaborado de uvas muy maduras y sanas, de veranos soleados y noches frescas.

A la nariz, un bouquet intenso de aromas terciarios, nos deben hacer recordar a sensaciones invernales, de calor de maderas crepitando en el hogar, tabacos finos, frutos secos, confituras de bayas negras, condimentos de cocina, amor filial, abuelos y padres serenos, hijos joviales comiendo chocolate, literatura reflexiva o cuentos románticos, aromas balsámicos, es decir una excelente fusión de la fruta del vino con la armonía de los robles, en el tiempo de botella.

Un sincero vino tinto de guarda debe poseer intensa complejidad aromática.

A la boca, la vinosidad plena, con ataque dulzón del alcohol, un amplio centro de boca, de poca acidez y untuoso y un final amable, rico, persistente, de taninos finos, suaves que le otorgan cuerpo y estructura, revelando al final los aromas intensos de boca.

De estos vinos, debemos hablar en la segunda copa, no conviene apresurarse. La segunda copa deberá ser más rica y seductora.

El vino se abrirá más y más para hacer que la obra maestra sea muy efímera. A este tiempo no interesará la composición varietal del vino. Solo interesa su complejidad, balance y fineza. Ya no importará si es Cabernet, Merlot, Malbec, Tannat o Bonarda. Solo es un excelente vino tinto de guarda, que hizo emocionante e inolvidable el momento bebido y vivido.

Esta calidad sensorial, es muy abstracta y difícil de medir pero delata la excelencia de la materia prima, el privilegio del terruño y la delicadeza de los procesos de vinificación que intervinieron.

Lo más sorprendente de esta impresión sensorial, que esta dada por la perfecta combinación de más de mil (1000) micro componentes disueltos, la mayoría de naturaleza polifenólica, en una equilibrada solución hidroalcohólica de ácidos orgánicos. No suman más de 3 a 4 gr/L de vino, pero definen la personalidad, la estructura y la calidad de esta bebida mágica. Y el enólogo, se transforma entonces en el exquisito diseñador de una sinfonía química natural que deleita los sentidos de hombres y mujeres gourmet.

Factores Bioquímicos que Definen Madurez Fenólica y Aromática de las Uvas Tintas

Los constituyentes fenólicos juegan un rol importante en la calidad de las uvas y vinos. Cada cepaje tiene una composición polifenólica determinada pero está fuertemente condicionada por factores agronómicos o ambientales. La evolución de estas moléculas en el curso de la vinificación influye directamente o indirectamente sobre la característica de los vinos, definiendo gran parte de su estructura, su color, sus propiedades antioxidantes y sus beneficiosos efectos sobre la salud humana.

Actualmente existe un creciente interés por los polifenoles del vino, pues muchos de estos compuestos han demostrado tener importantes acciones bioquímicas no solo en la plantas, sino también en el hombre, por lo que cada vez, los términos vinos y salud intentan asociarse.

El vino contiene cantidades relativamente altas de polifenoles de estructuras variadas que proceden principalmente de los hollejos y las semillas de la uva. La mayoría de estos compuestos, no son exclusivos del vino. Podemos encontrarlos en otros vegetales que también se incluyen en la dieta humana.

Los fenoles están representados en la plantas, por un grupo muy amplio de estructuras químicas, mas de 8.000 y se caracterizan por presentar todos ellos, el núcleo aromático del benceno, sustituido como mínimo, con una función hidroxilo.

En general los fenoles vegetales presentan estructuras mas complejas y pueden ser reconocidos con facilidad como componentes de la madera, los pigmentos de flores y frutos, la astringencia y amargor de los tejidos vegetales de raíces, tallos, hojas y frutos verdes.

Funciones de los polifenoles en los vegetales

Los fenoles desempeñan importantes funciones fisiológicas en los vegetales. En general y debido a su condición de polifenoles se oxidan con mucha facilidad y actúan como antioxidantes. También de forma bastante general, los fenoles actúan como inhibidores del crecimiento de las plantas. Aunque se han encontrados algunas estructuras que de forma específica lo activan, al inhibir una hormona vegetal que es la auxina.

Particularmente, las semillas acumulan importantes cantidades de fenoles en sus cubiertas externas que actúan como un filtro para que el oxígeno no llegue al embrión, inhibiendo su germinación. Además, los fenoles suelen acumularse en las capas mas superiores de los vegetales y captan hasta el 90% de las radiaciones UV, impidiendo los efectos nocivos de estas radiaciones en los tejidos internos de la planta.

Estos fenoles poseen estructuras de estilbenos, unos 20, donde sobresale el resveratrol. El resveratrol de la uva se acumula principalmente en la epidermis de los frutos y por ello las uvas y el vino tinto constituyen una fuente casi exclusiva de resveratrol, en la dieta humana. El contenido de resveratrol en la uvas, aumenta con la restricción hídrica, las infecciones fungicas o bacterianas y las radiaciones UV.

Las acciones mas características de los polifenoles son establecer relaciones químicas de las plantas con un entorno, de insectos vertebrados, microorganismos, accidentes climáticos, condiciones climáticas marginales, etc. Las bayas de la uva se defienden de exagerada exposición al sol y sus rayos energéticos, acumulando en la piel u hollejos ácidos fenolicos (ac. cinámico) y flavonoles (quercitina), no buenos para la calidad sensorial del vino (compuestos pardos y amargos).

Los fenoles, son componentes de esencias y pigmentos de las flores que confieren aromas y coloraciones atrayentes de insectos, con lo que se favorece el proceso de floración, en las plantas polinizadas por insectos. Del mismo modo, también confieren aromas y colores a los frutos que los hacen apetecibles para los herbívoros, con lo que se favorece la dispersión de semillas con las heces.

De particular interes es el grupo de las antocianidinas, pigmentos muy abundantes en las uvas y en los vinos tintos. Son responsables de las coloraciones rojo, azul y violeta. En general a pH inferior a 3,5 estos compuestos presentan coloraciones rojizas, mientras que a pH superior a 3,6 / 3,7 presentan tonos azulinos.

Las antocianidinas se diferencian con la genética de las variedades de vid. Donde se encuentran de 5 a 6 agliconas y la mayoría están como mono o di-glucósidos, muchos de ellos acilados en diferentes posiciones. Estos compuestos pasan en parte al vino, durante su elaboración y pueden sufrir modificaciones durante el envejecimiento del vino.

La formación de antocianos en la uva tinta, comienza en la etapa vegetativa del envero o pinta, previa a la maduración, luego se produce la acumulación y la polimerización. Tienen un origen complejo pero con notable acción fotoquímica que activa reacciones enzimáticas de síntesis.

La producción de antocianos es dependiente de la luz solar, en exposición media y de las temperaturas en el microclima de la expresión vegetal de la viña (canopia). La fisiología del fitocromo, las reacciones de la enzima fenilalanina aminoliasa (P.A.L.) deben ser bien

estudiadas para manejar y optimizar el potencial antocianico de las uvas tintas, que es la clave de la producción exitosa de vinos tintos de guarda.

El manejo del viñedo influye sobre el contenido y calidad del color, aroma, el sabor de los taninos y el potencial de guarda. La luminosidad, la temperatura del racimo, el tamaño de la baya, la superficie foliar fotosinteticamente activa, la marcha climática del año, la velocidad de maduración, marca el status polifenolico del vino tinto.

La madurez fenolica de las bayas (máximo contenido de antocianos y menor perfil tanico astringente) se logra normalmente cuando los frutos alcanzan la madurez fisiológica de los embriones de la semilla. En el periodo de sobre madurez, las semillas aumentan la cantidad de polifenoles antioxidantes de la cutícula, para prevenir que ellas se desprendan y caigan alrededor de la planta madre, creando competencias de soto- bosque.

Las uvas no saben que llevan 5 milenios produciendo vinos, pero el vinicultor debe conocer su fisiología con exactitud, para diseñar mejores vinos y no cometer errores interpretando mal las señales de la naturaleza. Las plantas compiten entre ellas para preservar sus territorios y en esta lucha (acelopatía) participan los fenoles, como el ácido sacílico, que sintetizan algunas especies vegetales y son toxicas para otras, impidiendo por ello su desarrollo.

Reflexiones sobre Nuevos Criterios de Madurez de Uvas para Vinos Tintos de Guarda

La producción de vinos de guarda, de alta gama, requiere que se cumplan condiciones de producción y maduración de uvas, entre las que podemos citar:

- a) Las uvas deben provenir de plantas sanas y su propia sanidad debe ser perfecta. Un sistema radicular muy sano, exento de filoxera, nematodos, micosis, o bacterias. Madera y follaje sanos, sin problemas de enrollamiento cloróticos, mildiu, oidiu, botrytis, virosis. Y muy importante la sanidad del racimo y los granos, sin problemas de desecamiento del escobajo, oidiu, botrytis cinerea u hongos de la senescencia como cladosporium herbarum.
- b) Las uvas deben estar maduras o levemente sobre maduras, considerando los siguientes conceptos:
 1. Madurez de la pulpa: se inicia con la obstrucción vascular del xilema, proceso fisiológico que determina la pinta o envero y termina cuando se alcanza el mayor volumen o peso de la baya, momento en que se produce la obstrucción del floema.
En la practica, las bayas pierden su relación con la planta, iniciándose la fase de sobre maduración. Comienza la deshidratación, con la perdida de volumen y peso que conduce a cambios sensibles en la concentración de algunos constituyentes del mosto y otras características mas sutiles en los hollejos y semillas de las bayas.
 2. La madurez de la pulpa no coincide necesariamente con la madurez aromática, la cual se caracteriza por la reducción de compuestos herbáceos y el aumento de precursores glicosilados de aromas varietales. O con la madurez fenolica, caracterizada con por el aumento en el contenido de antocianos de la película, la polimerización de taninos, tanto de la película como de las semillas.
 3. Una armonía juiciosa de los conceptos anteriores permite determinar el momento justo de cosecha, la madurez enológica, donde para lograr el mejor vino posible.
- c) Las uvas deben madurar con homogeneidad para ello es necesario realizar cosechas que tomen en cuenta no solo variaciones que ocurren entre parcelas, sino también en el interior de las mismas. Para mejorar la homogenización, es necesario implementar racionales criterios de arquitectura y de manejo vitícola sobre el desarrollo vegetativo y productivo en el interior de la planta.

La homogenización nunca será perfecta, dado que los racimos de una planta y las bayas de un racimo maduro, presentan siempre una sorprendente diferencia de madurez. Pero el éxito de una vinificación en tinto esta dado por la homogeneidad de la fruta.

- d) La madurez de la uva debe ocurrir lo mas lentamente posible. Aquí radica el valor mesoclimático del terruño y el microclima controlado de las canopias en el viñedo para cada región vitícola, los índices bioclimáticos definen la vocacionalidad enológica de los cepages y de los terruños. También orienta los manejos de viñedo y la fijación del momento de cosecha.

Consecuencias Vitícolas y Enologicas de una Elevada Sobremadurez

En varios países de nuevo mundo, el actual paradigma de madurez ha determinado que el enólogo no se fije tanto en aspectos objetivos de la uva y el mosto, sino más bien en aspectos subjetivos como la degustación de bayas. También hay otro paradigma alegremente divulgado, que un periodo prolongado de sobremadurez producirá una mayor o mejor madurez de los polifenoles del hollejo y de las semillas. Estos criterios no se pueden generalizar, porque dependen de las regiones, los cepajes y los manejos del viñedo.

Las regiones de madurez lenta son bastante escasas en climas cálidos áridos de paralelos inferiores a grado 40. Solo en viticultura de altura, podrá ser aplicado con precaución estos paradigmas.

Un cierto grado de sobremadurez lenta, es favorable para la elaboración de grandes vinos tintos, obteniéndose más equilibrados y finos. Sin embargo, si la sobremaduración se provoca u ocurre de manera muy rápida, puede ocurrir una fuerte desvalorización del potencial de la uva. La cual se traduce en una combustión de aromas y antocianos, un desequilibrio en el sabor y una perdida total de tipicidad.

Perdida de peso y jugosidad, combustión de ácidos orgánicos, desarrollo de hongos de la senescencia en la película, excesos de concentración de azúcares, exceso de alcohol, fermentaciones detenidas, actividades bacterianas, desarrollo de *bretanomyces*, perdida de efectividad del SO₂ molecular, aumento de taninos secos de la desproporción semilla – pulpa son algunos de los factores de riesgo que desvalorizan la calidad del vino final.

La sobremadurez es generalmente positiva en situaciones de climas frescos, en zonas tardías, pero debe ser monitoreada estrictamente en zonas calurosas donde la uva madura precozmente y los inconvenientes de sobremadurez pueden manifestarse en una decena de horas.

La conveniencia de aplicar el actual precepto de cosechas con gran sobremadurez no aparece respaldada por parámetros objetivos de perdida de antocianos y deterioros de la materia prima, tanto de un punto de vista analítico como sanitario.

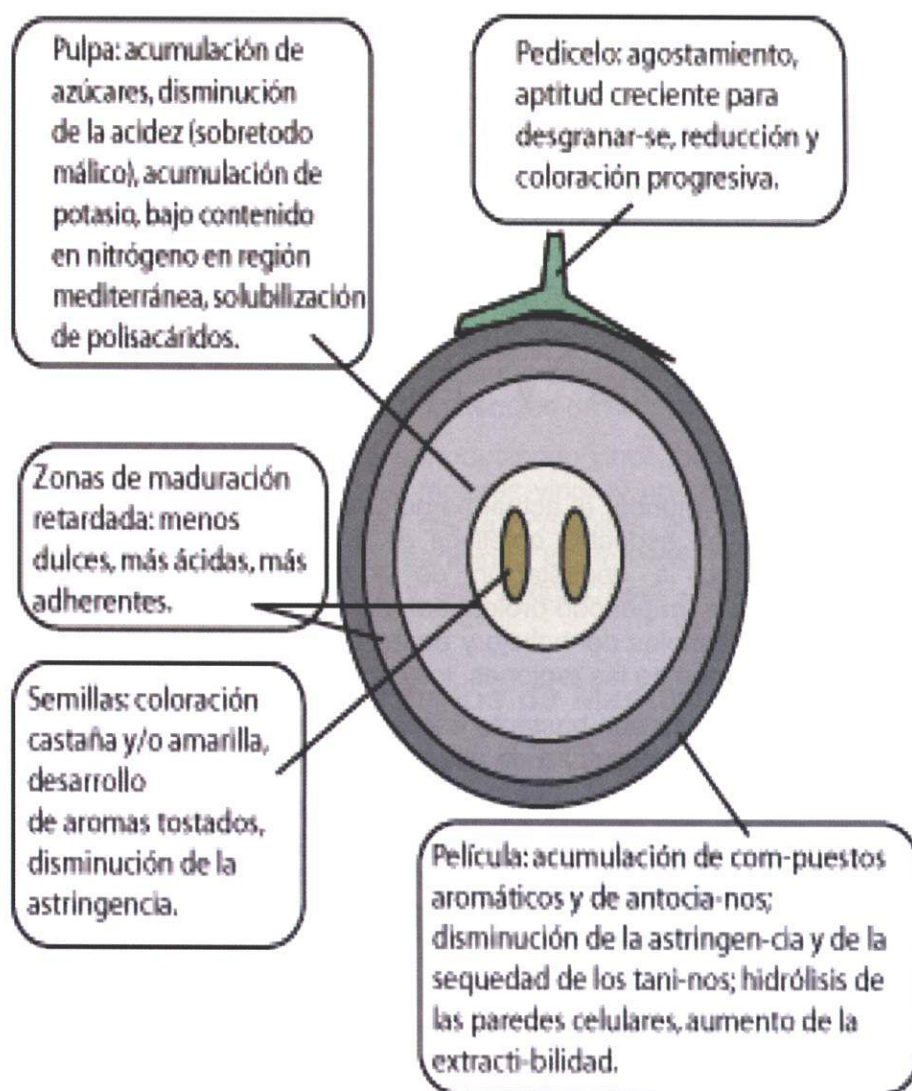


Fig.1. Madurez fisiológica y análisis sensorial de la uva (composición de polifenoles totales en el grano de uva. vinos tintos: 2 a 5 g/l. vinos blancos. 100 mg/l. pulpa: 1% ácidos fenólicos monoméricos-vulgares. piel –hollejo: 12% antocianos-flavonoles y flavonoles nobles –polimerizados –precaución con el sol directo. semillas: 65% flavonoles –vulgares-herbáceos-secos. escobajo: 22% flavonoles monoméricos vulgares-amargos).

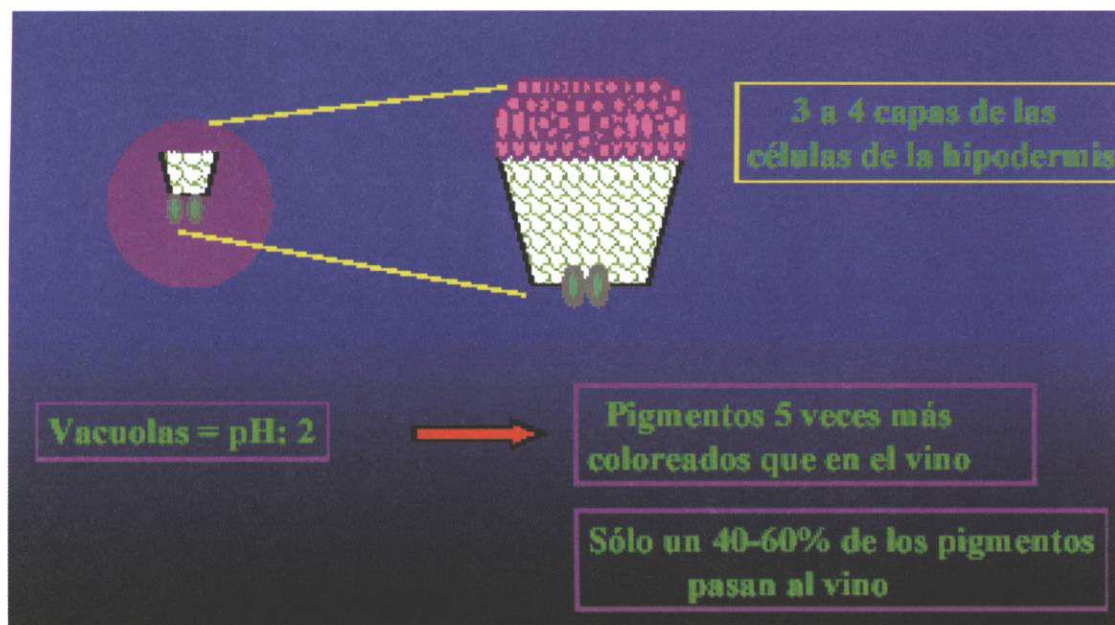


Fig. 2. Ubicación de los antocianos en la baya.

- Sacarosa: - no tendría función energética, sino que de inducción de genes (señal fisiológica)
 - en tejidos *in vitro* de *V. vinifera* aumenta 12 veces la síntesis de Antocianos
 - Hexosas: glucosa y fructosa
 - Alta correlación entre su concentración intracelular y síntesis de Antocianos
 - explicación: el gen de la chalcona sintetasa es dependiente de las hexosas para su expresión
 - Ca^{2+} : mensajero secundario de señales de traducción y estímulos medioambientales y hormonales.
 - Acción directa: sobre proteínas específicas (las activa)
 - Indirecta: por activación de la calmodulina, proteína que activa a enzimas con actividad quinasa
 - Luz: - acción sobre enzimas o más bien sobre el fitocromo que controla la síntesis de dichas enzimas
 - T° : - acción sobre enzimas cuyo óptimo de acción está entre 17 y 26 °C
 - el fitocromo se inactiva a altas T° (sobre 35 °C)
- Hazelgrove et al., 2000

Fig. 3. Factores que afectan la síntesis de antocianos.

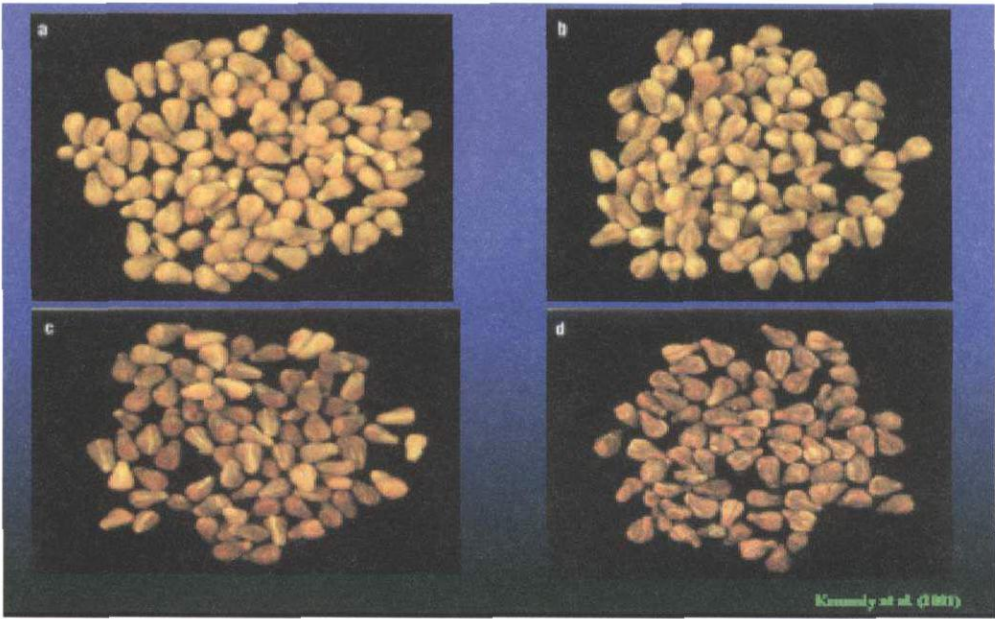


Fig. 4. Evolucion de la composición fenólica de semillas durante la maduración de la baya: cambios en color (oxidación de TC).

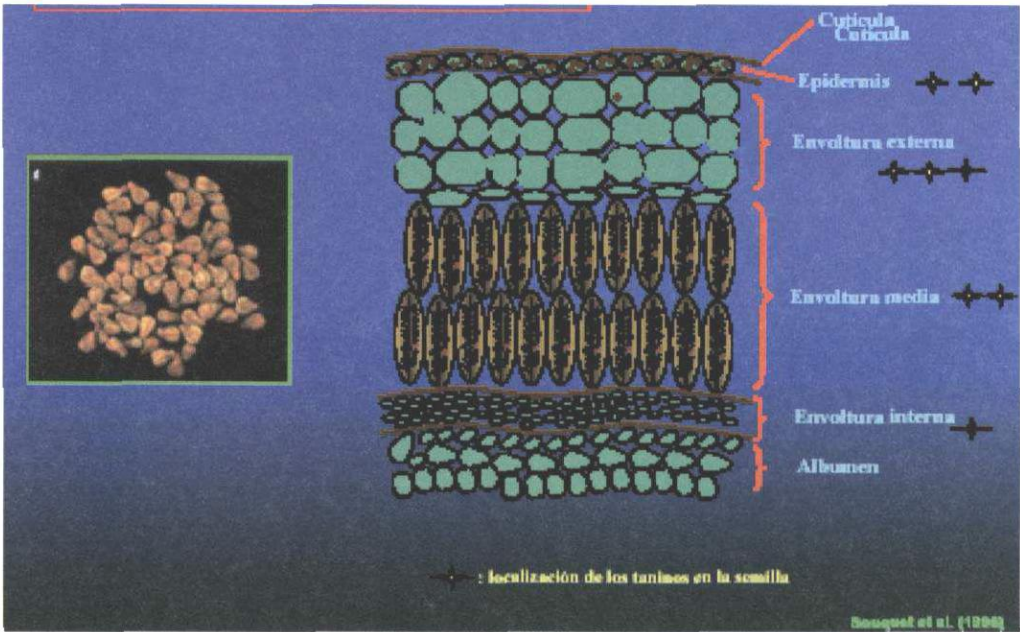



Fig. 5. Estructuras que envuelven a las semillas.



Compuestos	Piel	Pulpa	Semilla	Escobajo	Efecto sensorial
Ácidos fenólicos	Si	Trazas	Si	Si	Sabor amargo
Flavonoles	Si	No	No	No	Color amarillo en vinos blancos
Antocianos	Si	Sólo var. Tintoreras	No	No	Color rojo en el vino tinto y rosados
Flavanoles (Tan. Condensados)	Si	No	Si	Si	Cuerpo, sabor amargo, astringencia y color amarillo en tintos

Fig. 6. Compuestos fenólicos aportados por la uva al vino.

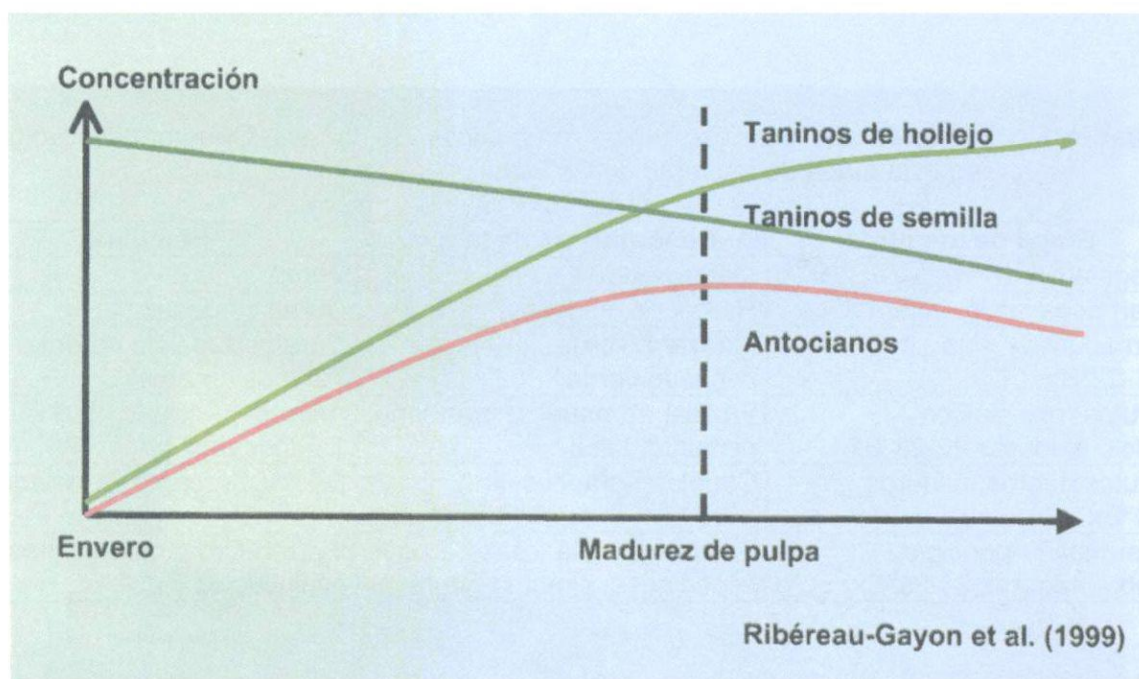


Fig. 7. Concepto de madurez fenológica.

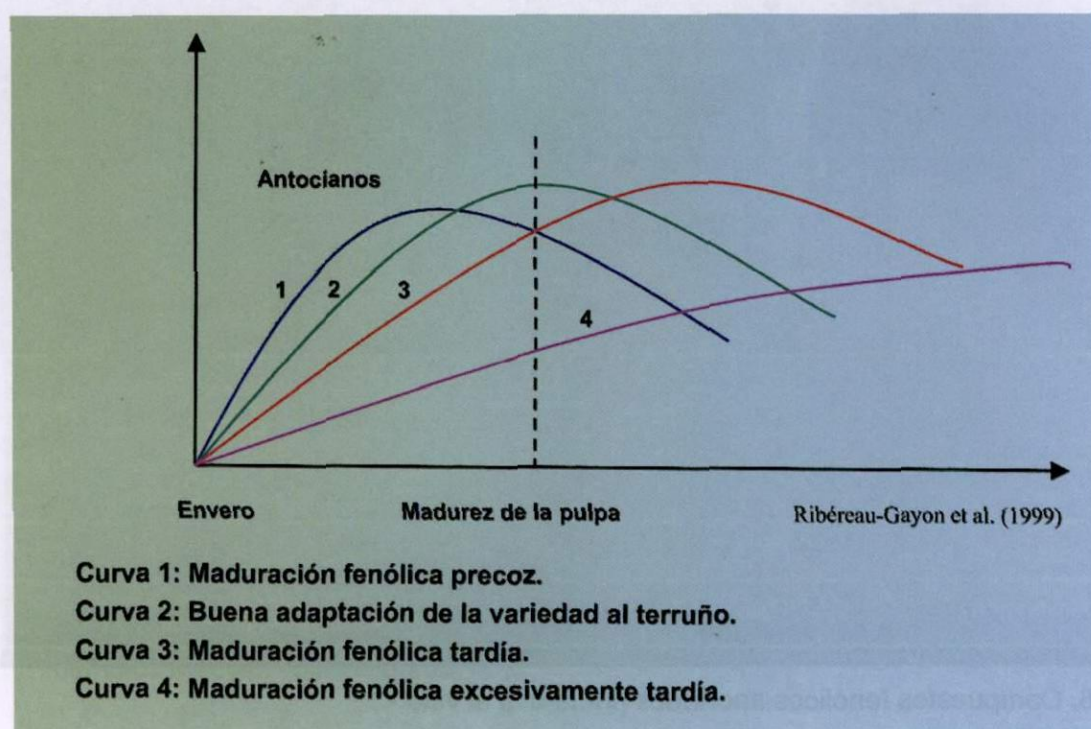


Fig. 8. Adaptación varietal al terruño.

Cuadro 1. Evolución de los descriptores aromáticos de la uva Cabernet Sauvignon según la etapa de madurez de las uvas.

Etapas de madurez	Descriptores de la uva	Semillas
Vegetativa	Material verde	Verde
Herbácea inicio envero	Herbáceo, vegetal	Duras verdosas
Inmadura – final de envero 21-22°Bx	Manzana verde pimiento verde	Duras – Amarilla verdoso Taninos amargos
Frutos rojos ácidos Inicio madurez 22-23°Bx	Frutilla, frambuesa, arándano, pimiento dulce	Ámbar – duras Taninos secos
Frutos negros maduros 24°Bx	Ciruela, mora, cassis	Caoba-Crocante-Ahumados
Mermelada-principio de sobremadurez 24-25°Bx	Pasas, ciruela pasa, dátíl, especiados, pimenta negra	Marrón-Crocantes-taninos avainillados y dulces

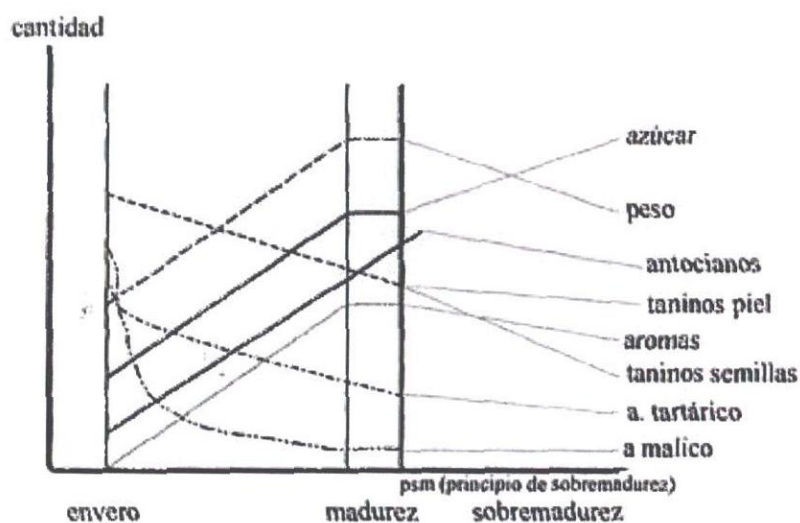


Fig. 9. Evolución de la madurez: evolución de los componentes del grano durante el proceso de maduración.



Fig. 10. Valoración racional del potencial enológico de la uva tinta (La fórmula madre de la calidad es la siguiente 1/100/1000: donde 1 es el peso (g) de la baya, 100 es el peso (g) del racimo e 1000 es el peso (g) de la uva por planta).

Descripción del Proceso y Cinética de Extracción de los Compuestos Fenólicos en la Vinificación en Tinto

Para una buena gestión de vinos tintos, es necesario razonar y comprender los estados biofísico-químicos que se suceden en un proceso bastante complejo. Tienen lugar, casi en forma simultánea la maceración de la vendimia molida y la fermentación alcohólica de los azúcares de la uva. La superposición de estos fenómenos condiciona el desarrollo de solubilización de moléculas responsables del color / aroma y sabor del vino tinto que se encuentra en las células de la epidermis o hollejos de los granos de uva.

En esta cinética de extracción podemos distinguir 3 etapas bien diferenciadas.

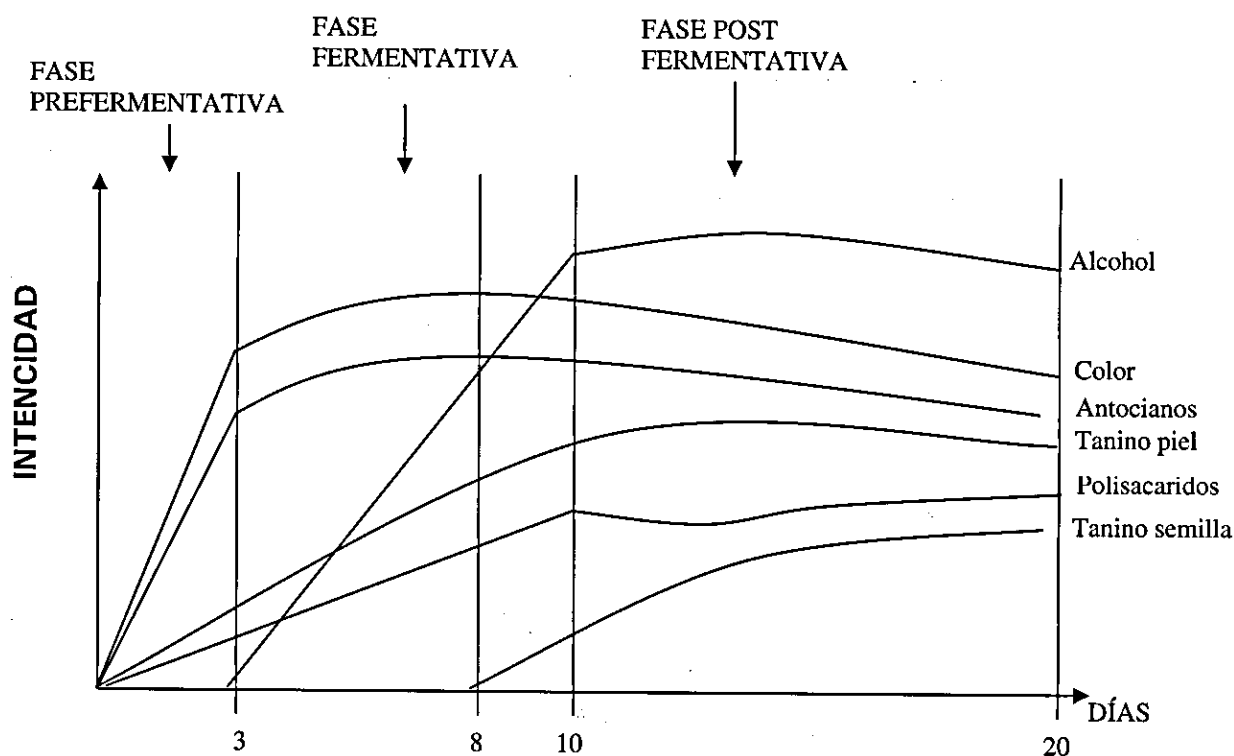


Fig. 11. Etapas en las cuales ocurren extracciones en la vinificación en tinto.

a) Maceración prefermentativa:

Periodo comprendido entre llenado de la cuba y el comienzo de la fermentación alcohólica. La extracción tiene lugar en un medio acuoso, más o menos homogéneo y generalmente a temperatura moderada.

La duración de esta etapa dependerá de la fase de latencia de las levaduras y estará condicionada especialmente por la dosis de SO_2 y por la temperatura. En esta fase los antocianos se extraen relativamente rápido por ser hidrosolubles y la velocidad de solubilización dependerá del nivel de madurez fenólica y de factores tecnológicos que faciliten la homogenización del sistema y la extracción.

Durante la fase prefermentativa es posible aumentar la copigmentación, la cicloadición y la polimerización de los antocianos y normalmente la intensidad colorante aumenta en forma significativa. este proceso se exalta cuando se adiciona polvo de roble con tostados médium

plus. Los compuestos furfurales activan la ciclo adición en los pigmentos antocianicos. En uvas poco maduras, es posible aumentar la disolución de ácidos fenólicos hidrosolubles, responsables de gustos amargos y oxidación. Alargar la prefermentación podría ser una operación de riesgo para estas uvas. También es peligroso para cepages con bajo nivel de MALVIDINA, porque este antociano es el mas apropiado para la co-pigmentación y mas resistente a la oxidación.

Encubar uvas enteras, solo despalilladas ,permite alargar la fase prefermentativa. Recientemente, para vinos de alta gama ,se esta generalizando no triturar los granos y solo despalillar. Ademas se imponen procesos gentiles de encubado gravimetrico sin uso de bombas de transporte de vendimia molida.

b) Maceración durante fermentación alcohólica:

Comprende el periodo en que se desarrolla la completa fermentación alcohólica de los azucares de la uva. Tiene una duración de 7 a 12 días, dependiendo de la temperatura y factores tecnológicos (macro aereación, delestage, cepas de levaduras, nutrientes, remontages etc).

En esta fase pasamos de un medio acuoso a un medio hidroalcohólico. El desprendimiento de carbónico, provoca una separación de la fase sólida de los hollejos, que flotan formando el clásico sombrero, de la liquida, que es la pulpa, tejidos vegetales, levaduras y la decantación de semillas. La separación de fase dificulta la extracción, simultáneamente la temperatura del medio se incrementa.

La máxima extracción de los antocianos tiene lugar en pocos días, también comienza la extracción de taninos de la piel, facilitado por el alcohol, el aumento de temperatura y los programas de remontages. Los taninos de la semilla no se solubilizan hasta la mitad de la fermentación (5-7°Gl), cuando el alcohol haya disuelto la cutícula.

Al final de esta etapa, se nota una tendencia a la disminución de la tasa de antocianos, debido a fenómenos de oxidación, precipitación y adsorción. También se observa una disminución de la intensidad colorante, debido a que la aparición de etanol disminuye los fenómenos de copigmentación y la formación de combinaciones antociano – flavanol, que son inicialmente incoloras y se revelan cuando aumenta la polimerización.

c) Maceración post – fermentativa:

Comprende el periodo que transcurre entre el final de la fermentación alcohólica y el descube. La extracción tiene lugar en un medio hidroalcohólico. Su duración dependerá de la decisión del enólogo.

La tanicidad del vino se incrementa a medida que se alarga la maceración. También la concentración de polisacáridos, procedentes de la piel tiende a incrementar a lo largo de la maceración, contribuyendo a aumentar las sensaciones de volumen en boca y untuosidad. Estos polímeros dulces siguen una cinética de extracción compleja.

Su solubilización se inicia rápidamente, pero una parte de ellos puede precipitar en presencia de etanol. Luego, los polisacáridos y mano proteínas, procedentes de la autólisis de las levaduras, pueden ser liberados parcialmente durante la maceración post-fermentativa.

De forma simultanea a todos estos procesos de difusión, extracción y disolución, tiene lugar toda una serie de transformaciones del perfil polifenólico y antociánico (ciclo adición de antocianos , polimerización de los taninos y formación de combinaciones Antociano-Tanino o Antociano-Etanal-Tanino). Estos fenómenos tendrán una importante influencia organoléptica sobre el vino, en función del nivel de concentración y de madurez fenólica de la uva.

Por todo ello, la estrategia de la vinificación debe basarse en tres (3) aspectos fundamentales:

- 1- El tipo de vino que deseamos elaborar.: el programa de maceración de vinos jóvenes del año es muy diferente al de vinos de guarda o crianza.

Algunos varietales no resisten la maceración larga porque modifican su estilo o exageran la sobre extracción. (Tempranillo, Tannat, Bonarda)

- 2- El estado sanitario de la uva: Desde un 5 % de granos botritizados, compromete la calidad de los antocianos extraídos.

Es muy importante el uso de cintas de selección de uvas en la elaboración de vinos tintos de guarda para eliminar todos los materiales diferentes de la uva. hojas, racimos verdes, segunda flor, racimos podridos, uvas asoleadas que comprometen la calidad de maceración. Las uvas asoleadas con maceración larga, ceden gustos amargos y taninos secos, con bajo nivel de antocianos y tendencia a la oxidación prematura.

- 3- Su nivel de madurez fenólica: A mayor madurez fenólica mejor color y extracción en la maceración, recordando que siempre, el vino obtenido alcanzara solo el 40 % de los antocianos existentes en la uva

Cuadro 2. Condiciones que debe reunir un vino tinto para ser destinado a la crianza.

		Intervalo habitual	Mínimo aconsejable
Antocianos (mg/l)	200-1200	> 800	400
Taninos (g/l)	1-5	> 3	2
IPT o IFC	20-80	> 60	40

Pero además

- No ha de ser ni demasiado adstringente ni demasiado amargo.
- No ha de presentar otros defectos ni desequilibrios.
- Grado alcohólico superior a 13°GL.
- pH inferior a 3,7
- Acidez volátil inferior a 0,4 g/l exp.en ac.acético
- SO₂ activo cercano a 1 ppm
- SO₂ combinado inferior a 50 ppm
- Libre de contaminación Brettanomyces

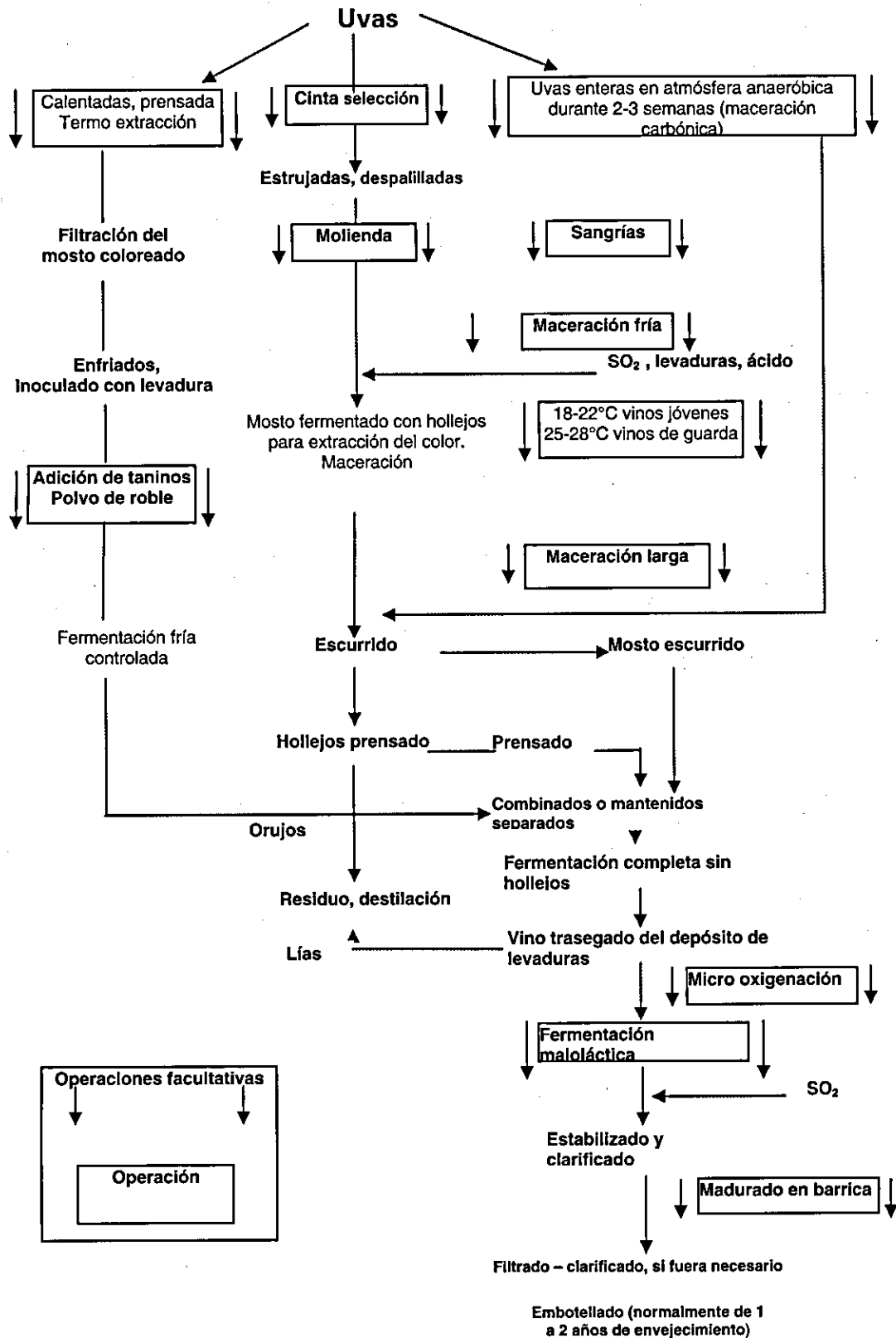


Fig. 12. Diagrama de flujo para vinificación de tintos secos.

Cuadro 3. Influencia de la sangría de mosto sobre el color y la composición fenólica del vino tinto (Experiencia en Cahors –Francia, con uva Malbec).

	1990			1991			1992		
	C	S	Dif.	C	S	Dif.	C	S	Dif.
Antocianos totales (mg/L)	564	640	76-13,5%	612	652	40,5%	567	556	-11
Antocianos combinados (mg/L)	81	120	39-48%	121	157	36-29,75%	105	123	18-17%
Antocianos coloreados (mg/L)	99	145	46-46%	119	164	45-38%	57	110	57-93%
Taninos (gr/L)	2,2	2,3	0,1-4,5%	2,1	2,7	0,6-28,5%	7,9	9,8	1,9-24%
Intensidad colorante	8,13	10,6	2,47-30%	10,1	11,5	1,4-14%	7,9	9,8	1,9-24%

C.Control.

S: Sandrado del 20%

Fuente: Zamora et al. (1994).

Adaptado: Angel A. Mendoza.

El sangrado actúa favorablemente sobre el color del vino, su estabilidad, su perfil de taninos y su capacidad para la crianza. El aumento de la proporción de hollejos puede disminuir la acidez e incrementar el pH del vino. Puede ser aconsejable acidificar la maceración. Los hollejos son los receptores de la calidad sensorial del vino tinto. En la endocermis se acumulan los antocianos, los taninos nobles y los precursores aromáticos del varietal y el terroir.

La proporción del hollejo y los componentes de la calidad dependen del cepage, la vocación enológica del terroir y fundamentalmente de la mancha climática del año junto a las técnicas de manejo del viñedo. El manejo de la relación sólido/líquido en vinificación, permite reducir anomalías propias de un no adecuado manejo del viñedo, en vistas a la obtención de vinos tintos de calidad.

Cuadro 4. Anhídrido sulfuroso y maceración de vinos tintos.

	5 gr./hl	10 gr./hl	Incremento %
Intensidad colorante	6,3	10,7	70
Antocianos totales (mg/l)	660	687	4
Antocianos combinados (mg/l)	83	159	92
Antocianos coloreados	75	133	77
Taninos gr/l	3,3	3,3	0

Fuente: Fernando Zamora Martín – "Elaboración y Crianza del Vino Tinto".

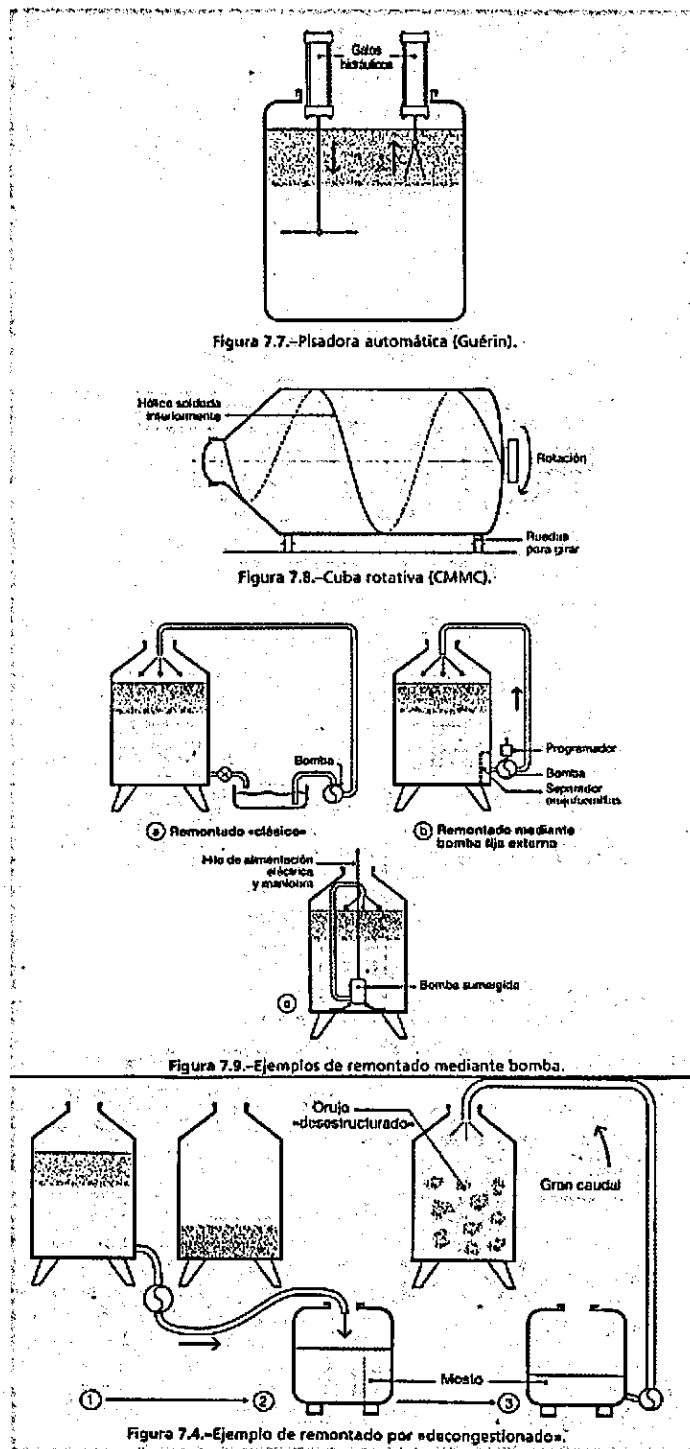


Fig. 13. Tipos de sistemas empleados en la vinificación en tinto.

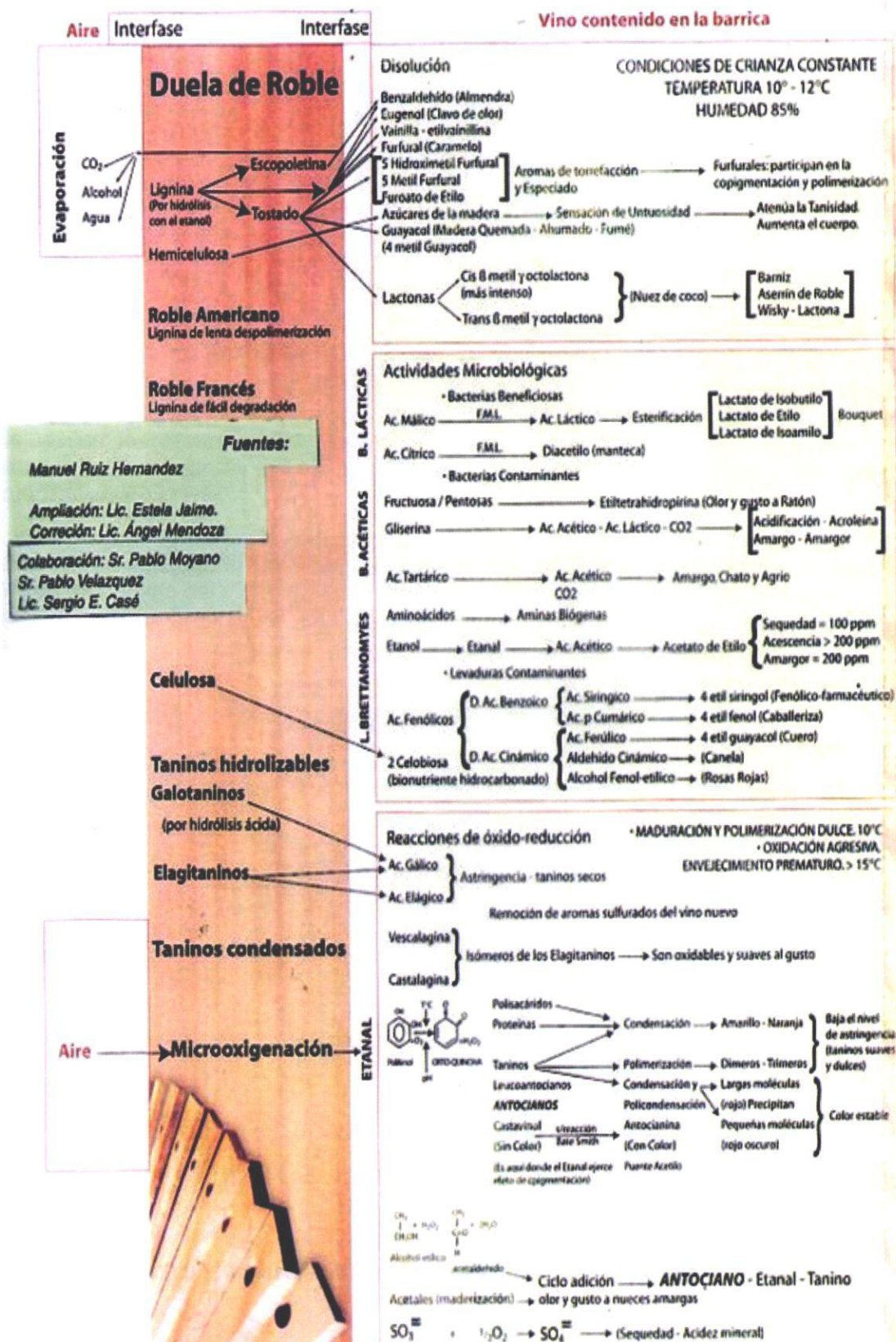


Fig. 14. Vino y madera: mecanismos bio-fisicoquímicos.

Novas cultivares de uva de mesa sem sementes e potencial de cultivo

Jair Costa Nachtigal; Umberto Almeida Camargo

Introdução

A produção de uvas de mesa no Brasil pode ser dividida em dois grandes grupos: o das uvas finas, representado principalmente pelas cultivares Itália e suas mutações (Rubi, Benitaka e Brasil); e o das uvas comuns, representado quase que exclusivamente pela cultivar Niágara Rosada.

Dentre as principais regiões produtoras de uvas finas de mesa do Brasil destacam-se o Vale do São Francisco, o Sudeste e o Noroeste de São Paulo, o Norte do Paraná e o Norte de Minas Gerais, que utilizam o sistema de condução na forma de latada e, na maioria, irrigação localizada por microaspersão e gotejamento. Os principais problemas encontrados nessas regiões são o elevado custo de produção, dado o nível tecnológico adotado e o uso intensivo de mão-de-obra no manejo das variedades produzidas, e a dificuldade de obtenção de frutas com a qualidade exigida pelos mercados, tanto nacional quanto internacional.

Existe uma demanda crescente no mercado pelo consumo de uvas sem sementes, o que faz com que haja, também, um aumento pelo interesse no cultivo dessas uvas. Além da preferência dos consumidores, as uvas sem sementes têm, normalmente, sido comercializadas com preços mais elevados do que as cultivares tradicionais com sementes. Por essa razão, tentou-se viabilizar o cultivo de uvas sem sementes, principalmente de cultivares tradicionais como Superior Seedless, Thompson Seedless e Crimson Seedless.

O cultivo dessas uvas, no entanto, tem encontrado dificuldades em função da falta de adaptação das mesmas às condições tropicais brasileiras, o que provoca produtividades baixas e inconstantes. Outro fator que dificulta o cultivo é a maior exigência em mão-de-obra, fazendo com que o custo de produção seja elevado.

Nesse contexto, a Embrapa Uva e Vinho iniciou, em 1997, um programa de melhoramento genético com o objetivo de criar variedades de uvas de mesa sem sementes adaptadas ao cultivo em regiões tropicais e subtropicais e que apresentassem as características organolépticas exigidas pelos consumidores. Assim sendo, em 2003, foram lançadas as cultivares BRS Morena, BRS Clara e BRS Linda, que constituem alternativas de cultivo para os principais pólos produtores, bem como para regiões com potencial de cultivo.

Cultivares de Uvas sem Sementes

BRS Morena

A 'BRS Morena' é uma cultivar de uva sem sementes desenvolvida a partir do cruzamento das cultivares Marroo Seedless x Centennial Seedless. O cacho é de tamanho médio a grande, cilindro-cônico, solto a mais ou menos cheio, pedúnculo curto (Figura 1). A baga tem forma elíptica, tamanho natural, em média, 16mm x 20mm, preta, película de espessura média, polpa incolor, trincante, sabor neutro; traço de semente pequeno a médio, macio, imperceptível ao mastigar.

A 'BRS Morena' apresenta vigor moderado e, quando cultivada em solos de fertilidade aquém do necessário, apresenta dificuldade na emissão e desenvolvimento de netos, podendo comprometer a boa formação das plantas. É uma cultivar de alta fertilidade,

normalmente com dois cachos por ramo. Os cachos são soltos, exigindo manejo específico para obtenção de boa fecundação. Pode chegar a produtividades da ordem de 20 a 25 t/ha desde que convenientemente manejada, conforme detalhado na seqüência deste trabalho.

A exigência térmica desta cultivar, para o período poda – colheita, é de 1450 graus dia, o que, na região de Jales, equivale a um ciclo variando de 95 a 110 dias, dependendo das condições ambientais reinantes durante o período de desenvolvimento. A 'BRS Morena' apresenta comportamento similar à cv. Itália em relação às doenças fúngicas, devendo, portanto, ser adequadamente protegida, com especial atenção para o míldio (*Plasmopara viticola*).

A uva tem bom equilíbrio entre açúcar e acidez, o que lhe confere ótimo sabor, muito elogiado pelos consumidores durante os testes de validação. Também é destaque em qualidade pela textura firme e trincante da polpa. Apresenta um elevado potencial glucométrico, chegando a mais de 20°Brix. Recomenda-se, entretanto, que seja colhida com 18 a 19°Brix, quando a relação açúcar/acidez (SST/ATT) já é superior a 24. Apresenta boa conservação na planta, o que favorece o retardamento da colheita, se houver interesse. Também comporta-se bem em relação ao rachamento de bagas, causado pela ocorrência de chuvas durante o período de maturação da uva. A aderência ao pedicelo é fraca, recomendando-se cuidados especiais na manipulação durante a colheita e embalagem. O engão desidrata relativamente rápido após a colheita, sob condições de ambiente natural. Face ao exposto, o embalagem da uva em sacolas de plástico ou cumbucas, que depois são acondicionados em caixas, é uma providência importante para sua comercialização.

BRS Clara

A 'BRS Clara' é outra cultivar de uva sem sementes oriunda do cruzamento CNPUV 154-147 x Centennial Seedless. O cacho é de tamanho médio a grande, cônico, às vezes alado, cheio, pedúnculo robusto, longo (Figura 2). A baga tem forma elíptica, tamanho natural, em média, 15mm x 20mm, verde-amarelada, chegando a amarelo mais intenso quando exposta ao sol, película de espessura média, resistente, polpa incolor, firme, crocante; sabor moscatel leve e agradável, traço de semente grande e de cor marrom, porém, imperceptível à mastigação. A BRS Clara é uma cultivar vigorosa e fértil, adaptada ao cultivo nas regiões tropicais onde foi testada. Apresenta um ou dois cachos por ramo, sendo que o primeiro atinge cerca de 500g a 600g e o segundo é, normalmente, é de tamanho menor. Com manejo adequado, atinge facilmente 30 t/ha/ano nas regiões de Jales e de Pirapora (duas podas e uma colheita) e no Vale do Submédio São Francisco (duas colheitas de 15 ha/ano).

Sua exigência térmica entre a poda e a colheita é de 1450 graus dia, o que, na região de Jales, equivale a um ciclo variando de 95 a 110 dias, dependendo das condições ambientais reinantes durante o período de desenvolvimento. Tem comportamento similar à cv. Itália em relação às doenças fúngicas, devendo ser adequadamente protegida, com especial atenção para o míldio (*Plasmopara viticola*). No Vale do Submédio São Francisco, verificou-se que apresenta bom comportamento em relação ao cancro bacteriano (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*). A ocorrência de chuvas durante a floração parece ser a causa de abortamento floral excessivo, verificado em Jales em 2003.

A uva 'BRS Clara' destaca-se pelo suave e agradável sabor moscatel, pela coloração verde-amarelada das bagas e textura crocante da polpa. Apresenta um elevado potencial glucométrico, chegando a mais de 20°Brix. O ponto de colheita recomendável, entretanto, é entre 18 e 19°Brix, quando a relação açúcar/acidez (SST/ATT) situa-se em torno de 24. Apresenta boa conservação na planta, o que favorece o retardamento da colheita, se houver interesse. Também comporta-se bem em relação ao rachamento de bagas causado pela ocorrência de chuvas durante o período de maturação da uva. O cacho apresenta boa conformação, sendo naturalmente cheio, sem necessidade de raleio de bagas. As bagas têm boa aderência ao pedicelo, sendo bastante resistentes à degrana, mesmo após a seca

do engaçó, que desidrata relativamente rápido após a colheita sob condições de ambiente natural.

BRS Linda

A 'BRS Linda' é oriunda do cruzamento CNPUV 154-90 x Saturn. A cultivar apresenta cacho de tamanho grande, cilindro-cônico, cheio, pedúnculo curto (Figura 3). A baga é elíptica, tamanho natural, em média, de 19mm x 24mm, cor verde, tornando-se amarelada quando exposta ao sol; película de espessura média; polpa incolor, firme, crocante, sabor neutro, traço de semente minúsculo, praticamente invisível.

A 'BRS Linda' é uma cultivar vigorosa, muito bem adaptada às regiões tropicais onde foi testada. Apresenta alta fertilidade de gemas, normalmente dois cachos por ramo, e elevada capacidade produtiva. Durante o período de validação chegou a produzir o equivalente a 47 t/ha, porém, com este volume de produção, a qualidade da uva fica prejudicada em aparência e em sabor. Os cachos são naturalmente cheios, apresentando conformação que dispensa o raleio de bagas.

Sua exigência térmica, entre a poda e a colheita, é de 1550 graus dia, o que, na região de Jales, equivale a um ciclo variando de 100 a 115 dias, dependendo das condições ambientais reinantes durante o período de desenvolvimento. Apresenta entrenós curtos e folhas grandes, o que condiciona a uma vegetação fechada, favorável à incidência de doenças fúngicas se não for feito adequado manejo da vegetação. É bastante sensível ao oídio (*Uncinula necator*), exigindo cuidados no seu controle. Em relação às demais doenças fúngicas, tem comportamento similar à cv. Itália, devendo ser adequadamente protegida.

O cacho atinge facilmente 450g a 600g e o tamanho natural das bagas, em média, 19mm x 24mm, pode dispensar o uso de reguladores vegetais, o que é interessante sobretudo para sistemas de produção orgânica. Apresenta limitado potencial glucométrico, normalmente na faixa de 14°Brix a 15°Brix, e baixa acidez. O sabor é neutro, bem aceito pelo consumidor brasileiro que, normalmente, prefere frutas menos ácidas. A polpa é firme, crocante. Destaca-se pela alta aderência ao pedicelo, com alta resistência à degrana, e engaçó forte, resistente ao murchamento, características importantes no período pós-colheita.

Potencial de Cultivo

O potencial de cultivo das cultivares de uvas sem sementes BRS Clara, BRS Linda e BRS Morena varia em função das diferenças existentes entre as regiões produtoras, principalmente no que diz respeito às condições de clima e solo, às exigências dos mercados consumidores, ao tipo de embalagens, à distância entre a produção e o local de consumo e à tecnologia utilizada, entre outros.

As cultivares BRS Morena e BRS Clara, por apresentarem sabor mais agradável, tem sido as cultivares mais procuradas para plantios nas principais regiões produtoras brasileiras e também em regiões com interesse em expandir o cultivo, como a região da metade sul do Rio Grande do Sul e a Serra Gaúcha. Essas cultivares tem sido muito bem aceitas no mercado consumidor brasileiro e apresentam bom potencial para exportação para mercados exigentes em sabor.

Com relação à cultivar BRS Clara, embora apresente bagas com tamanho relativamente pequeno (cerca de 17mm), além do sabor, tem se destacado pela resistência ao rachamento de bagas quando ocorrem chuvas próximas à maturação. Tal fato é importante para as regiões norte do Estado do Paraná e para o Estado do Rio Grande do Sul, uma vez que a colheita ocorre em períodos com grandes probabilidades de ocorrência de chuvas. O plantio das cultivares BRS Morena e BRS Linda nessas regiões, sem o risco de perdas, é possível com a utilização de cultivos protegidos, que é uma alternativa viável, apesar do elevado custo de implantação.

A BRS Clara também tem se destacado para o plantio no Vale do Rio São Francisco, região Nordeste, em função da tolerância à bacteriose, causada por *Xanthomonas campestris* pv. viticola. Ela tem apresentado, em algumas regiões e em determinadas épocas de poda, um excessivo abortamento floral, com sério comprometimento da qualidade dos cachos. Ainda não se sabe, com certeza, o agente causal, mas a ocorrência de chuvas durante o período de floração e adubações nitrogenadas em excesso podem estar associadas ao problema.

A BRS Morena tem sido a cultivar preferida pelos consumidores brasileiros em função do sabor e da crocância de suas bagas e, por apresentar epiderme de coloração escura, tem despertado interesse pelos produtores do Vale do São Francisco, uma vez que existem poucas opções de uvas sem sementes de cor preta ou avermelhada no mercado. Além dessas características, a 'BRS Morena' apresenta bagas que podem atingir facilmente mais de 20mm de diâmetro e com excelente aparência, características que atraem o consumidor.

Dentre as dificuldades de cultivo da 'BRS Morena' tem-se que destacar a baixa compacidade dos cachos, que, se não forem manuseados adequadamente, tornam-se excessivamente ralos; e a sensibilidade ao rachamento de bagas devido à ocorrência de chuvas próximo à colheita. Essas características podem comprometer seriamente a aparência e a qualidade dos cachos.

A uva 'BRS Linda', por apresentar bagas com epiderme de coloração verde, pode ter boa aceitação em certos mercados como, por exemplo, o inglês. Outras características importantes desta cultivar são a alta aderência do pedicelo, alta resistência à degrana e engajo forte e resistente ao murchamento, que permitem o armazenamento refrigerado por períodos longos e o transporte para longas distâncias. O que tem limitado o interesse pelo plantio desta cultivar é o baixo potencial glucométrico, na faixa de 14°Brix a 15°Brix, embora o sabor não seja desagradável em função da baixa acidez. Outras características que podem limitar o cultivo da 'BRS Linda' é elevada susceptibilidade ao oídio (*Uncinula necator*) e a sensibilidade ao rachamento de bagas. De modo geral, as três cultivares de uvas sem sementes apresentam produtividade elevada nas diferentes regiões produtoras brasileiras e a opção por uma ou outra cultivar vai depender de uma análise criteriosa dos fatores citados acima.

Bibliografia Recomendada

CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G.; OLIVEIRA, P. R. D. de; PROTAS, J. F. da S. **BRS Clara – Nova cultivar de uva branca de mesa sem semente**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2003. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 46).

CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G.; OLIVEIRA, P. R. D. de; PROTAS, J. F. da S. **BRS Morena – Nova cultivar de uva preta de mesa sem semente**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2003. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 47).

CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G.; OLIVEIRA, P. R. D. de; PROTAS, J. F. da S. **BRS Linda – Nova cultivar de uva branca de mesa sem semente**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2003. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 48).

NACHTIGAL, J. C.; CAMARGO, U. A.; CONCEIÇÃO, M. A. F. **Sistemas de produção de uvas sem sementes: cultivares BRS Morena, BRS Clara e BRS Linda**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, RS. 2004. 90p. (Embrapa Uva e Vinho. Sistemas de Produção, 1).

NACHTIGAL, J. C.; CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J. C.; MAIA, J. D. G. Efeito de reguladores de crescimento em uva apirênica, cv. BRS Clara. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27. n.2, p.304-307, 2005.



Fig. 1. Cultivar BRS Morena (Foto: Jair Costa Nachtigal).

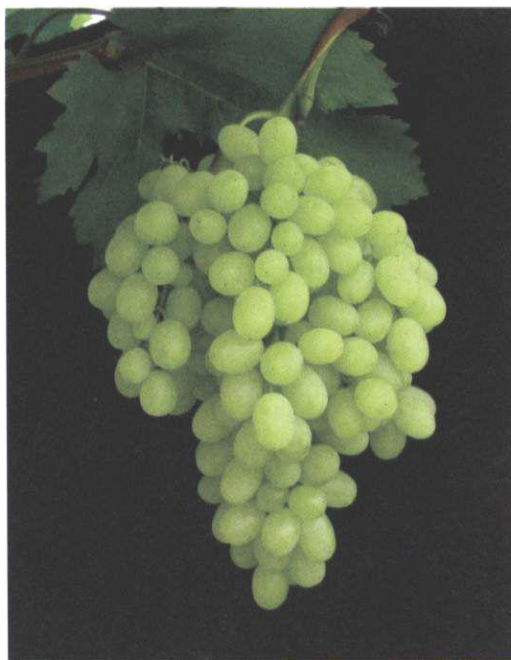


Fig. 2. Cultivar BRS Clara (Foto: Acervo Embrapa Uva e Vinho).

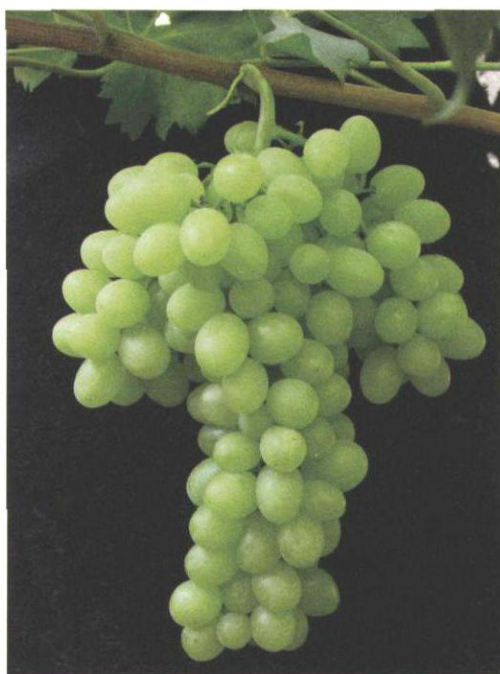


Fig. 3. Cultivar BRS Morena (Foto: Acervo Embrapa Uva e Vinho).

Cultivo de videira em ambientes protegidos

Henrique Pessoa dos Santos

Introdução

A viticultura nacional se concentra principalmente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, sendo a Encosta Superior da Serra do Nordeste (Serra Gaúcha), no RS, a principal região vitícola do Brasil, em área cultivada e volume de produção. Esta região, apesar de ser considerada climaticamente viável ao cultivo de videiras (Westphalen & Maluf, 2000), apresenta-se com uma frequência considerável de chuvas e umidade relativa do ar durante os períodos de maturação-colheita. Além disso, é muito freqüente a ocorrência de granizos que causam grandes perdas de produção e qualidade. Em Santa Catarina, a região de Videira e mais recentemente a região de São Joaquim, e no Paraná, a região de Marialva, também podem apresentar adversidades meteorológicas similares ao RS, o que compromete a qualidade fitossanitária, principalmente da uva de mesa.

Outra região brasileira que merece destaque na produção vitícola é o Vale do São Francisco, que atualmente responde pela maioria da produção de uvas de mesa destinada ao mercado externo e, apesar de ser parte de uma região tropical e com restrições na disponibilidade hídrica, apresenta problemas de chuvas no período de maturação, na safra do primeiro semestre do ano.

A viabilização do cultivo destas espécies frutíferas nestas condições climáticas requer a aplicação preventiva e freqüente de produtos químicos para o controle das doenças fúngicas na parte aérea (ex.: míldio, oídio e antracnose), começando no início da brotação e se estendendo até o final do ciclo vegetativo. Além disso, em muitas safras as colheitas são antecipadas e realizadas fora do ponto ideal de maturação, com o intuito de se evitar os prejuízos causados pelas chuvas (ex.: rompimento de bagas e apodrecimento de cachos). Este cuidado torna-se ainda mais acentuado para as cultivares *Vitis vinifera*, que são mais suscetíveis a doenças e mais valorizadas no mercado da uva de mesa e do vinho (Chadha & Shikhamany, 1999; Westphalen & Maluf, 2000). De modo geral, pode-se dizer que a garantia da qualidade da uva, tanto para mesa como para processamento no Brasil, está muito atrelada às variações climáticas (Tonietto & Carbonneau, 1999; Mandelli, 2004).

Considerando os parâmetros de produção e clima, o cultivo protegido apresenta-se como uma alternativa de manejo para se reduzir os impactos ambientais desfavoráveis à produção vitivinícola.

O emprego de filmes plásticos na agricultura tem sido realizado principalmente em morango, flores e hortigranjeiros (Sganzerla, 1995). Nestas culturas já se dispõe de muitas informações tecnológicas já estabelecidas e em grande parte comprovadas cientificamente, tais como tipos de plástico, estruturas de cobertura, adaptação das plantas, manejo fitotécnico e fitossanitário sob a cobertura, e qualidade nutricional e fitossanitária da produção.

O cultivo sob coberturas plásticas impermeáveis e translúcidas já é uma tecnologia recente em muitos países, sendo principalmente empregada em uvas de mesa para obtenção de frutas de melhor qualidade e maior preço de venda (Schuck, 2002). Entretanto, o emprego da plasticultura no cultivo de espécies frutíferas perenes ainda está muito carente de informações com relação às respostas fisiológicas adaptativas das diferentes cultivares à proteção plástica, aos tipos de cobertura e estrutura, às características microclimáticas impostas pelas coberturas, aos modos de manejo fitotécnico e fitossanitário sob as coberturas e à sustentabilidade econômica desta técnica. A ausência destas informações

tem limitado a implantação e a expansão desse sistema de cultivo, que baseado nas experiências com hortigranjeiros, pode ser uma alternativa viável tanto para o setor vitivinícola como para o setor de fruteiras de clima temperado. A hipótese é que esta viabilidade esteja atrelada, principalmente, ao aumento e à estabilidade na qualidade da produção e, conseqüentemente, à competitividade da produção nacional.

De acordo com a literatura, observa-se que a plasticultura pode proporcionar tanto efeitos positivos como negativos sobre a produção e a qualidade da uva (Schiedeck, 1996; Antonacci & Tomasi, 2001; Schuck, 2002; Venturin & Santos, 2004). De modo geral, pode-se salientar que as respostas à cobertura são muito variáveis e dependentes das características dos materiais de cobertura, da cultivar, do manejo do dossel, do sistema de condução adotado e do mesoclima de cada local. Os cultivos protegidos tendem a estabelecer um microclima específico, com relação à radiação solar (quantidade e qualidade), umidade e temperatura. Este microclima, pode alterar o desenvolvimento e a produção das plantas através da influência direta sobre a conversão da energia solar em carboidratos (fotossíntese) e sobre a distribuição metabólica (Palchetti *et al.*, 1995).

As alterações microclimáticas impostas pela cobertura também apresentam-se promissoras no manejo de pragas e doenças. De acordo com resultados preliminares, obtidos em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, existe uma grande tendência na redução do uso de defensivos químicos, principalmente fungicidas (Schuck, 2002; Venturin & Santos, 2004). Sendo assim, o cultivo protegido tende a ser uma das alternativas, ou até mesmo uma das soluções para a atual exigência de sistemas de produção que proporcionem frutos de qualidade com menores impactos ao ambiente e ao consumidor, tais como os programas de Produção Integrada e de Agricultura Orgânica. Os cultivos protegidos com plásticos translúcidos (tipo ráfia) também podem atuar como uma barreira física contra os agentes danosos da atmosfera (chuvas, granizos, geadas, etc.) e sobre o controle da época de colheita, aumentando a flexibilidade na data de colheita, comercialização e processamento. Estas vantagens podem agregar valor econômico aos produtos e, conseqüentemente, auxiliar na cobertura dos custos de implantação da proteção plástica, que até o momento se apresenta como um dos fatores mais limitantes na expansão dessa tecnologia.

A demanda por estudos como esse é real e imediata pois, apesar dos custos de implantação, alguns viticultores do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e, principalmente, no Vale do São Francisco, já estão se aventurando a cobrir os parreirais sem nenhuma base científica para auxiliá-los em decisões, tais como: cultivares adaptadas e manejos fitossanitários e fitotécnicos das plantas em cultivos protegidos. O caso do Vale do São Francisco merece um destaque especial, pois atualmente está sendo a região do Brasil que mais está investindo em cultivo de uva sob proteção plástica, atingindo uma área aproximada de 700 ha. Este investimento se deve ao fato da ocorrência de chuvas nos períodos finais de maturação das uvas de mesa sem semente, as quais apresentam um grande valor de exportação e têm sofrido perdas freqüentes de produção e qualidade. Entretanto, o uso indiscriminado da plasticultura nesta região tem gerado dúvidas quanto a sua real vantagem, pois muitos produtores estão apenas cobrindo, ou seja, sem haver uma preocupação prévia com a estrutura das coberturas e com as mudanças que devem ser tomadas no manejo fitotécnico e fitossanitário.

Com base neste cenário, instalou-se em 2003, na Embrapa Uva e Vinho, um projeto de pesquisa que visa estabelecer algumas bases científicas sobre as características dos microclimas, das respostas fisiológicas das plantas, da qualidade de produção (mesa e processamento) e as vantagens econômicas dos cultivos protegidos. Com estas informações, visa-se definir as regras técnicas desse novo sistema de cultivo que está se desenvolvendo no país.

Resultados Parciais

A Embrapa Uva e Vinho, com recursos da FAPERGS, Ministério da Agricultura e em parceria com empresas privadas do setor de plástico agrícola e produtores da região da Serra Gaúcha, vem desenvolvendo o projeto de cultivo protegido de videira desde a safra 2002/2003. Até o presente momento foram implementadas três grandes linhas de experimentos. A primeira relacionada com a caracterização de áreas de produção de uva de mesa, com emprego de cobertura plástica desde 1996 (experimento 1); a segunda linha objetiva a avaliação dos efeitos das coberturas plásticas em videiras destinadas à produção de vinhos finos (experimento 2); e a terceira visa a seleção de coberturas plásticas alternativas, com maior relação custo/benefício em pequenas propriedades vitícolas (experimento 3). Em todas estas etapas estão sendo considerados, em conjunto, as avaliações de microclimas sob as coberturas; as respostas fisiológicas das plantas (em relação ao comportamento fotossintético, relações hídricas, crescimento vegetativo e potencial de produção), a qualidade de produção (maturação, sanidade, qualidade enológica), as exigências fitotécnicas e fitossanitárias e as vantagens econômicas. Nos experimentos 1 e 2, as coberturas são realizadas na linha de cultivo com lonas plásticas trançadas de polipropileno transparentes, impermeabilizadas com polietileno de baixa densidade, com 150 micras de espessura e com largura de 2,65 m. No experimento 2 também está sendo testado um plástico tipo ráfia com pigmentação vermelha. O experimento 3 foi implantado na safra de 2004/2005, até o momento, estão sendo testados principalmente plásticos extrusados de polietileno com larguras similares ao plástico dos experimentos 1 e 2, mas com variações de espessuras e tipos de reforços para aumento da durabilidade no campo.

Os resultados obtidos até o presente momento estão descritos na seqüência e serão referenciados, com base em todos os experimentos, em três grandes grupos: a) características microclimáticas, b) comportamento fisiológico e qualidade de produção, e c) aspecto e controle fitossanitário.

Características microclimáticas

No geral, as diferenças de temperatura foram maiores entre os ambientes cobertos e descobertos e, principalmente, no período diurno (12-14h), atingindo em média +1,8 °C (+8%) nos meses mais quentes (período outubro/fevereiro), em relação ao ambiente aberto. Avenant (1997), em um experimento com cobertura plástica apenas sobre a fila de plantas de videira, conforme realizado em nossos experimentos, também encontrou temperaturas 10% superiores, principalmente durante o dia. Segundo Buriol et al. (1997) e Segovia et al. (1997), esta maior amplitude térmica diurna está relacionada, principalmente, à retenção da massa de ar aquecido pela estrutura do ambiente protegido. Entretanto, essa retenção não influenciou as temperaturas noturnas, uma vez que as temperaturas mínimas foram as mesmas entre ambientes cobertos e descobertos, possivelmente em função das aberturas laterais. Com base nestes dados, pode-se até sugerir que com o emprego desse tipo de cobertura não há garantia de proteção contra temperaturas de geadas e a conseqüente formação de gelo nos tecidos. Entretanto, estamos realizando uma caracterização microclimática mais detalhada para concluirmos essa hipótese.

Com relação à umidade relativa do ar, esta se manteve sempre superior no ambiente protegido, em relação ao ambiente aberto, com diferença média de 5% ao longo do ciclo vegetativo/produtivo. A exceção ocorre no período da manhã (8h às 12h), onde o ambiente protegido se manteve idêntico ao convencional, em umidade relativa do ar, porém sem a formação de orvalho (água livre) sobre as folhas e frutos. Esta condição se apresenta como uma importante vantagem no controle da germinação dos esporos de fungos e a conseqüente instalação da infecção (Grigoletti Júnior & Sonego, 1993).

Na caracterização da radiação, observou-se que as coberturas plásticas proporcionaram reduções quantitativas máximas de radiação visível (400-700nm) na ordem de 30 a 60% na altura superior do dossel das plantas, dependendo da idade e da coloração dos plásticos. No experimento 1, onde foi possível avaliar coberturas com diferentes tempos de utilização, pôde-se observar que a idade dos plásticos apresenta-se como um dos principais fatores na redução quantitativa da radiação solar, principalmente no espectro visível da radiação. Se considerarmos a posição das frutas, no dossel vegetativo, podemos destacar que as coberturas plásticas translúcidas, com as características físico-químicas adotadas em nossos experimentos, proporcionaram uma elevação da radiação difusa. Farias et al. (1993), também verificaram que 45% da radiação solar global observada sob o plástico correspondiam à radiação difusa, ao passo que a céu aberto essa proporção é reduzida para 24%. Deste modo, apesar da quantidade ser reduzida a relação vermelho:vermelho extremo (660/730 nm) pode ser favorecida, o que é de grande valia para os processos de maturação das frutas. Entretanto, observamos que esse favorecimento ocorre principalmente em plásticos novos e em áreas com manejo fitotécnico que permita uma maior abertura do dossel vegetativo.

Nas áreas cobertas também foram observadas variações na disponibilidade hídrica do solo, sendo afetado principalmente a porção superficial (0-10 cm), que teve uma redução média de 50% no teor de umidade, em relação as áreas sem cobertura. Em função disto, a cobertura vegetal do solo tende a ser prejudicada, quanto ao estabelecimento e desenvolvimento, nas fileiras abaixo das áreas protegidas.

Comportamento fisiológico e qualidade de produção

Os ambientes cobertos, de modo geral, influenciaram o crescimento vegetativo. A cv. Niágara Rosada (*Vitis labrusca*), por exemplo, apresentou um vigor vegetativo mais pronunciado em relação à cv. Itália (*Vitis vinifera*). Entretanto, ambas cultivares tiveram um aumento do comprimento dos ramos, avaliado pelo tamanho médio de entrenós, sob as coberturas plásticas. Este aumento de entrenós também foi observado nas cultivares Riesling, Moscato Giallo e Cabernet Sauvignon (todas *Vitis vinifera*), com uma diferença média de 2 cm em relação aos ambientes descobertos. Em Moscato Giallo, também observou-se um aumento do comprimento do ráquis dos cachos e, conseqüentemente, uma maior descompactação dos mesmos. Essa variação pode estar relacionada com a redução da radiação, imposta pelas coberturas, pois as plantas tendem a apresentar um crescimento estiolado dos ramos, aumentando o comprimento dos entrenós em direção ao ambiente com maior radiação (Raven et al., 1992).

A área média foliar também foi influenciada pelo ambiente protegido, havendo uma tendência de maior expansão, em relação ao cultivo a céu aberto. Essa tendência foi variável em intensidade, principalmente entre os genótipos avaliados. As cultivares Niágara Rosada, Itália e Moscato Giallo apresentaram 25% de aumento na área média foliar, seguido das cultivares Riesling (7%) e Cabernet Sauvignon (0%). Essas diferenças em área foliar também podem ser explicadas pela redução na disponibilidade de radiação nos ambientes cobertos, pois as chamadas "folhas de sombra" têm maior superfície e são mais finas do que as folhas que estão expostas ao sol (Lambers et al., 1998; Radin, 2002).

Com relação ao potencial fotossintético das folhas cobertas e descobertas, destaca-se que no microclima imposto pelas coberturas plásticas houve um aumento na capacidade fotossintética nas cultivares de videiras analisadas. No geral, destaca-se que as folhas sob coberturas apresentaram um estabelecimento mais precoce na atividade fotossintética e atingiram níveis mais altos de fotossíntese máxima (Fm). Além disso, salienta-se que a vida útil foliar, em fotossíntese, foi prolongada com as coberturas, ocorrendo menos quedas no período entre troca de cor e colheita, quando comparado às folhas a céu aberto. Esse comportamento pode estar atrelado a menor exposição à excessos de radiação solar e a resíduos químicos sobre as folhas, em conjunto com o crescimento sob maiores

temperaturas diárias, que ativam o metabolismo e forçam a rápida redistribuição de carbono na planta, tornando o metabolismo fotossintético mais protegido de retroinibições.

Quanto às relações hídricas foliares, destaca-se que as taxas de transpiração (E) e condutância estomática (g), em videiras, apresentaram-se significativamente maiores sob as coberturas plásticas. Isto ressalta que, nessas condições, as plantas apresentaram uma maior demanda hídrica. Entretanto, apesar dessa maior exigência hídrica, a eficiência do uso da água (relação CO_2 fixado/ H_2O transpirada) não foi alterada, o que sugere um equilíbrio entre fixação de CO_2 e gasto de H_2O em níveis mais altos sob as coberturas, ou seja, mais fotossíntese, com maior gasto de água. Este comportamento pode ter sido favorecido pelas maiores temperaturas encontradas sob a proteção plástica, pois favorecem a ativação metabólica e aumentam a transpiração (Toda, 1991).

As características microclimáticas impostas pelas coberturas plásticas não proporcionaram grandes influências sobre a fenologia e, conseqüentemente, sobre as práticas de manejo realizadas nas áreas cobertas de videira. Entretanto, durante o período de maturação foram observadas diferenças significativas na evolução dos parâmetros como °Brix e Acidez total, os quais foram dependentes do genótipo. Houve casos de antecipação do período de maturação (média 4 dias), como observado nas cultivares Niágara Rosada, Moscato Giallo e Cabernet Sauvignon, e casos de atraso na maturação, conforme observado nas cultivares Riesling e Itália. Ao contrário dos nossos resultados, em sistemas de cobertura total (plásticos superiores e laterais), foram obtidas antecipações de maturação entre 10 e 15 dias em cultivares de uvas de mesa (Avenant & Loubser, 1993; Avenant, 1997; Antonacci, 1993), pois o aumento da temperatura é muito superior ao observado nos sistemas com apenas coberturas superiores, onde existe a possibilidade de circulação do ar pelas laterais e vãos livres entre fileiras.

No caso das videiras destinadas ao processamento, as áreas cobertas com plástico translúcido foram mais vantajosas em elevar a qualidade enológica da uva, principalmente nas variedades Moscato Giallo e Cabernet Sauvignon. Nas características físicas de bagas, destaca-se que as coberturas translúcidas aumentaram o peso de bagas (+ 4,6%) sem elevar, na mesma proporção, o diâmetro, resultando em bagas mais densas do que nas áreas controle. Em contrapartida, estas características foram reduzidas pelas coberturas vermelhas numa proporção média de 5,5%, em relação ao controle. As coberturas translúcidas também proporcionaram bagas com um grau de maturação superior e uniforme (°Brix e Acidez total), no momento da colheita. Esta influência também foi observada na maturação fenólica das bagas, ocorrendo uma superioridade no acúmulo de taninos nas sementes de bagas cobertas. Observando a composição do mosto de C. Sauvignon, as áreas cobertas com plástico translúcido foram superiores, principalmente, no teor de sólidos solúveis totais (+ 4,5%) e em densidade (+ 1,0%). Esta superioridade também foi observada no vinho, logo após a descuba, destacando o maior teor de antocianinas (+1,5%) e polifenóis totais (+2 %, avaliado em 1280 nm). Apesar destas características químicas vantajosas em áreas cobertas, destaca-se que esses resultados são apenas de uma safra (2004/2005), a qual teve condições meteorológicas muito melhores em relação a média climática da região, e portanto merece uma continuidade de avaliações antes de definir as reais vantagens sobre a composição química da uva e do vinho.

Aspecto e controle fitossanitário

No acompanhamento da presença e evolução das doenças em videiras, destaca-se que o grau de severidade em áreas cobertas-sem tratamento e descobertas-tratadas foram muito distintas e com vantagens para as áreas cobertas. Em todas as áreas cobertas-não tratadas de Cabernet Sauvignon, Moscato Giallo e Riesling, não foi detectado a presença de míldio ao longo de todo o ciclo vegetativo/produtivo. Observou-se apenas alguns pequenos focos de infestação de oídio e podridão ácida, próximo a data de colheita e sem comprometimento da qualidade da uva. O problema principal observado nestas avaliações, foi a presença de

Botrytis cinerea na área experimental de Riesling, a qual esteve presente e sem distinção no grau de infestação entre as áreas cobertas-não tratadas e descobertas-tratadas, porém com uma redução na taxa da evolução da doença na área coberta. Esta infestação pode ter sido relacionada com o grande inóculo presente na área de estudo e com o atraso na realização das coberturas dessa cultivar, as quais foram feitas durante o florescimento. Baseado nestas características de infestação e comportamento das doenças nas áreas cobertas, destaca-se que as exigências nos tratamentos fitossanitários foram reduzidas drasticamente, atingindo em média 89,5% de redução nas pulverizações com fungicidas na safra 2004/2005. Esta menor exigência de controle se deve principalmente à redução ou eliminação da água livre sobre as folhas e frutos, que é o fator primário para desencadear o início da maioria das infestações fúngicas da videira (Grigoletti Júnior & Sonego, 1993).

Entretanto, apesar deste cenário promissor, observou-se que em áreas de videira sob cobertura já implantadas na Serra Gaúcha, ainda são realizadas de 10 a 20 aplicações de fungicidas, dependendo da safra. Este problema ocorre principalmente pelo fato dos tratamentos fitossanitários serem aplicados com base em calendário e não com base na infestação e evolução das doenças fúngicas. A continuidade deste tipo de manejo fitossanitário em áreas de cultivo protegido podem acarretar grandes problemas de resíduos nas frutas, pela ausência da lavagem pela chuva, principalmente nas destinadas ao consumo *in natura*. Este é um dos principais problemas que esta pesquisa destaca e que deve ser trabalhado de forma intensiva em regiões que estão investindo em cultivo protegido.

Considerações Finais

As coberturas plásticas estabeleceram um microclima específico, com relação a radiação solar, umidade relativa e temperatura do ar, que proporcionou variações fisiológicas distintas em relação aos cultivos abertos tradicionais e entre os genótipos avaliados. De modo geral, as variações foram benéficas e sem comprometimento com o potencial produtivo da videira.

Quanto aos parâmetros de qualidade, as coberturas proporcionaram ganhos no grau e na uniformidade de maturação das frutas, no potencial enológico da uva, no escalonamento e na garantia de colheita, bem como na redução drástica da necessidade de tratamentos fitossanitários. Sendo assim, pode-se supor que a utilização de cobertura plástica pode se tornar uma prática sustentável e promissora, com a possibilidade de ofertar ao mercado consumidor produtos diferenciados e de elevada qualidade e segurança alimentar. Desta forma, pode ser possível elevar o preço dos produtos e a rentabilidade média entre safras, compensando os custos de cobertura que, em uma análise econômica prévia (na safra 2004/2005), apesar de reduzir em 88% os custos de tratamentos fitossanitários elevou o custo de produção anual em 40%. Esse custo foi determinado sem considerar a redução dos impactos ambientais e da elevação da estabilidade e da qualidade de safras, o que é muito variável entre safras em cultivos tradicionais.

Apesar deste cenário promissor, este trabalho sinalizou outras demandas de pesquisa, as quais estão sendo conduzidas em outros projetos ou ainda serão estudadas, tais como: determinações de práticas de manejo fitotécnico, fitossanitário, de irrigação e adubação em ambiente protegido. Destaca-se também a necessidade de pesquisa com estruturas de cobertura, envolvendo formas e tipos de materiais de sustentação, aliado a estudos de monitoramento microclimático. Estes estudos são essenciais para se otimizar os parâmetros de radiação, umidade e temperatura em áreas sob proteção plástica, nas diferentes condições climáticas das regiões produtoras do Brasil.

Referências Bibliográficas

- ANTONACCI, D.; Tomasi, D. Limiti della forzatura sotto plastica delle uve da tavola in un mercato globalizzato. **Frutticoltura**, v. 12. p. 8-12, 2001.
- ANTONACCI, D. Comportamento produttivo di nove cultivar di uva da tavola coltivate in ambiente protetto. Risultati di um decennio di ricerca. **Vignevini**, n.1/2, p.53-62, 1993.
- AVENANT, J. H. The influence of overhead plastic covering on advanced ripening of table grapes in the northern summer rainfall area. **Deciduous Fruit Grower**, v. 47, n. 6, p. 217-225, June 1997.
- AVENANT, J. H.; Loubser, J. T. The potencial of overhead plastic covering for advanced ripening of table grapes. **Deciduous Fruit Grower**, v. 43, n. 5, p. 173-176, May 1993.
- BURIOL, G. A. et al. Efeito da ventilação sobre a temperatura e umidade do ar em túneis baixos de polietileno transparente e o crescimento da alface. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.5, n.1, p.17-24, 1997.
- CHADHA, K.L.; Shikhamany, S.D. The grape. Improvement, production and post-harvest management. New Delhi: Malhotra, 1999. 579 p.
- EPAGRI. **A Cultura da Macieira**. Florianópolis, 2002. 743 p.
- FARIAS, J. R. B. et al. Efeito da cobertura plástica sobre a radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.1, n.1, p.31-36, 1993.
- GRIGOLETTI Júnior, A.; Sonego, O. R. **Principais doenças fúngicas da videira no Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1993. 36 p. (Circular técnica, 17).
- LAMBERS, H.; Chapin, F. S.; Pons, T. L. **Plant physiological ecology**. New York: Springer, 540 p. 1998.
- MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2004 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. (Comunicado técnico, 51).
- PALCHETTI, C; Gozzini, B.; Miglietta, F. et al. The effect of training system and cultivar on the rate of leaf appearance of the grapevine (*Vitis vinifera* L.). **Journal international des Sciences de la Vigne et du Vin**, v.29, n.2, p.69-74, 1995.
- RADIN, B. **Eficiência do uso da radiação fotossinteticamente ativa pelo tomateiro cultivado em diferentes ambientes**. 127 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- RAVEN, P. H.; Evert, R. F.; Eichhorn, S. E. **Biology of plants**. 5 th. ed. New York:: Worth, 1992. 728 p.
- SCHIEDECK, G. Ecofisiologia da videira e qualidade da uva niágara rosada conduzida sob estufa de plástico. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 111 p. 1996.
- SCHUCK, E. Efeitos da plasticultura na melhoria da qualidade de frutas de clima temperado. In: Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado, 5º, Fraiburgo, 2002. **Anais...** Fraiburgo: SBF, 2002. p. 203-213.
- SEGOVIA, JFO, et al. Comparação do crescimento e desenvolvimento da alface (*Lactuca sativa* L.) no interior e no exterior de uma estufa do polietileno em Santa Maria, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.27, n.1, p.37-41, 1997.
- SGANZERLA, E. Nova Agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos. 5º Ed. rev. e atual. Guaíba – Agropecuária. 1995. 342 p.

TODA, F. M. **Biología de la vid: fundamentos biológicos de la viticultura**. Madrid: Mundi Prensa. 350 p. 1991.

TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A. Análise mundial do clima das regiões vitícolas e de sua influência sobre a tipicidade dos vinhos: a posição da viticultura brasileira comparada a 100 regiões em 30 países. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9., Bento Gonçalves, RS, 1999. Anais... Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. p. 75-90.

VENTURIN, M.; Santos, H.P. **Caracterização microclimática e respostas fisiológicas de uvas de mesa (*Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*) cultivadas em ambiente protegido**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004. Florianópolis. Anais... Florianópolis: SBF, 2004. 1 CD-ROM.

WESTPHALEN, S.L.; Maluf, J.R.T. **Caracterização das áreas bioclimáticas para o cultivo de *Vitis vinifera* L.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. 98 p.

Mercado internacional de uva de mesa

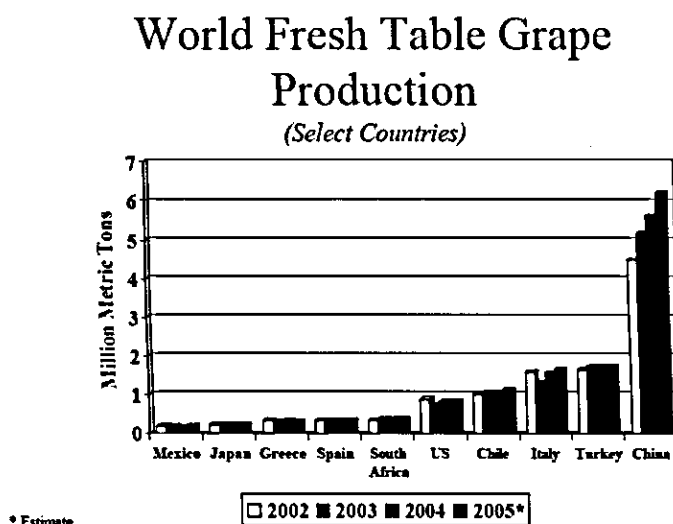
Samuel Alberto Escalante Lagos

Introduccion

Se analizará la situación del mercado de la uva de mesa, los países importadores, las características de los países del hemisferio sur(no Brasil que está como tema en otra presentación) y dentro de este contexto las características de la exportación de Chile, país más importante desde el punto de vista de volúmenes exportados desde el hemisferio.

2) Produccion Mundial de Uva de Mesa

Cuadro 1



April 2005

World Horticultural Trade & U.S. Export Opportunities

En el Cuadro 1, aparece la producción de una selección de países desde el año 2002, con la producción 2005 estimada. La producción en los países que se muestran es 6% mayor a los 12,2 millones de toneladas del 2004. Para este año la expectativa de producción es alrededor de 13 millones de toneladas. La producción del Hemisferio Sur este año, espera un crecimiento del 2% mientras que los países del Hemisferio Norte esperan un crecimiento superior al 7%. China continua siendo un gran factor en el crecimiento de la producción mundial (sobre 600000 toneladas), pero este año Italia y Méjico también esperan contribuir con más uvas al total. El incremento de producción de Italia se espera cercano a 86000 toneladas adicionales, mientras la producción de Méjico espera ser mayor en cerca de 25000 toneladas con respecto al año anterior.

De acuerdo a FAO, durante el 2004, España tuvo el mayor hectareaaje de uvas produciendo (uvas para consumo fresco, vino, pasas y jugo). Italia, Turquía, China y USA siguen a

España. Sin embargo China lidera el crecimiento en uvas específicamente para el mercado de consumo fresco. Turquía es a la distancia segundo con cerca del 35% del total de producción, utilizado para consumo fresco y USA es el quinto en el ranking.

3) Situación Internacional

La uva de mesa es uno de los productos que tuvieron un boom exportador de contraestación en las últimas dos décadas. Un grupo de países del Hemisferio Sur, entre los que están Chile, Nueva Zelandia, Sudáfrica, Australia, Perú y Argentina, han estado compitiendo por el acceso a mercados del Hemisferio Norte con su oferta de frutas frescas de clima templado. Estos mercados de contraestación incluyen a Europa, países de la Cuenca del Pacífico, América del Norte y Lejano Oriente. En Europa se encuentran los mayores consumidores e importadores de fruta fresca, siendo uno de los principales mercados de exportación tanto de manzanas como peras. El principal país exportador de fruta fresca del mundo es USA, mientras que Brasil y Chile son los principales exportadores del Hemisferio Sur. Sin embargo, al considerar solamente las exportaciones de frutas de climas templados (uva de mesa, pomáceas, duraznos, nectarines, ciruelas y kivis), Chile se convierte en el principal exportador del Hemisferio Sur, ya que Brasil tiene un componente importante de frutas subtropicales en el volumen de sus exportaciones de frutas frescas. El valor de las exportaciones mundiales de uva de mesa en el año 2001 fue de 2500 millones de dólares (FAO-Agrostat, 2003) y afines de la década pasada, los países del hemisferio Sur participaron con el 30% del valor de las mismas.

4) Principales Exportadores del Hemisferio Norte

Los principales países exportadores de uva de mesa del hemisferio Norte son Italia, Estados Unidos, Grecia y España. Italia, además es el principal exportador mundial de este producto. Durante la década pasada exportó un promedio anual de 559000 toneladas, mostrando una tendencia sostenida de crecimiento, a partir de 1995. Los precios FOB recibidos muestran una evolución desfavorable durante la década pasada, ya que si bien en el año 1990 obtenían el mayor precio entre los exportadores del Hemisferio Norte (US\$ 1,16/kg), en el año 2001 obtuvieron el menor precio (US\$ 0,79/kg). Los principales destinos de su producción son otros mercados europeos, como Alemania y Francia. La variedad que predomina es la Italia, con poco menos del 70% de la producción. En los últimos años se ha comenzado a introducir la variedad Sagraone, con el objetivo de ganar consumidores de uva sin semilla.

Estados Unidos, es el segundo país exportador del hemisferio Norte. Durante la década pasada exportó un promedio anual de 346000 toneladas, mostrando una tendencia creciente. A diferencia de Italia, el precio promedio unitario recibido durante la última década tiene una tendencia creciente, pasando de US\$ 1,1/kg el año 1991 a US\$ 1,37/kg el año 2001. En cuanto a distribución territorial de las plantaciones, el 90% de la superficie, se concentra en California y en segundo lugar aparece Arizona. Los principales destinos son Asia, Canadá y América Latina, el mercado europeo representa apenas el 5% del valor total. En las variedades cultivadas Thompson Seedless es la principal, seguida de Ruby, Flame y Red Globe.

Grecia es el segundo país exportador europeo. Grecia exportó un promedio de 99232 toneladas en el período 2000-2001, manteniéndose con una leve tendencia creciente. El año 1991, el precio obtenido fue de US\$ 0,99/kg, mientras que el 2001 el precio fue de US\$1,024/kg. Las principales variedades cultivadas son la Thompson Seedless, Victoria, Rosaki, Sultana y Cardinal.

España, al igual que Grecia, manifiesta un leve incremento en los volúmenes exportados durante la década pasada. En el año 1991 exportó 91779 toneladas y en el 2001 102537

toneladas. Los precios recibidos, tuvieron una tendencia decreciente, en 1991 el precio promedio de la uva exportada fue de US\$ 0,94/kg y en el año 2001 fue de US\$ 0,89/kg. Las variedades más importantes son. Cardinal, Italia, Dominga, napoleón y Flame, dominan las variedades con semilla y en el último tiempo hay proyectos tendientes a sustituir con variedades sin semilla.

5) Principales Importadores

Estados Unidos y la Unión Europea son los mayores consumidores, destacándose como compradores países productores que adquieren en contraestación, como Francia y los importadores netos como Alemania, los países Bajos y el Reino Unido. Las importaciones de uva de mesa de la Unión Europea se han incrementado en los últimos años, siendo las variedades blancas sin semillas las que más incidieron en este fenómeno. En cuanto al origen de la uva, Sudáfrica y Chile son los mayores exportadores.

Estados Unidos es un mercado de contraestación, bien abastecido por Chile, país que cubre el 90% de los ingresos; además Chile ha diseñado en gran medida su estructura varietal al gusto de los consumidores norteamericanos y tiene una distribución de producción en el tiempo que le permite cubrir los huecos de oferta sin ningún problema.

El tercer mercado importante es el Sudeste Asiático. Chile, Estados Unidos, Sudáfrica y Australia son los principales abastecedores de ese mercado.

5.1 El Mercado Europeo

a) Uva blanca sin semilla

Los principales vendedores de esta uva son Sudáfrica y Chile. Chile tiene la capacidad de incidir sobre los precios cuando reorienta parte de los volúmenes que normalmente envía a Estados Unidos. El período de comercialización de este tipo de uvas dura unos 6 meses, hasta el momento en que entre la producción local. En particular las exportaciones se concentran entre las semanas 6 y 14, siendo el período en el cual los precios son más bajos. En cuanto a las variedades comercializadas, las principales chilenas son: Thompson, Sugraone y Perlette; las principales sudafricanas Thompson Seedless y Festival; de Argentina Sugraone y de India y Namibia Thompson Seedless.

b) Uva roja sin semilla

Los principales abastecedores de este tipo de uva son Chile y Sudáfrica. Argentina exporta desde fines de la década pasada. Las tendencias indican que este tipo de uva continuará en aumento. Las principales variedades que llegan de Sudáfrica son La Sunred Seedless, desde Chile Flame y en los últimos años Crimson Seedless.

c) Uva blanca con semilla

Los mayores volúmenes provienen de Sudáfrica, tratándose de las variedades Dauphine y Waltham Cross; luego sigue Brasil con su uva Italia. Las variedades precoces sudafricanas, como Bien Donne y Queen of The Vineyard no tienen buena demanda ya que cuando aparecen hay oferta de Thompson. Brasil vuelve a entrar al mercado con las Italia tardías, obteniendo buenos precios hasta el ingreso de Israel. En general el mercado de uvas tardías de fines de mayo y principios de junio se caracteriza por ser interesante y de buenas perspectivas. El mercado de uvas blancas con semilla ha sido afectado por la disponibilidad creciente de uvas blancas sin semilla.

d) Uva negra con semilla

Sudáfrica, Chile y Argentina son exportadores de este tipo de variedad. En el caso de Sudáfrica, las variedades Barlinka, Ribier y Dan Ben Hanna son las más importantes, desde

Chile Ribier, esta es una variedad ya casi sin presencia. La uva sudafricana es la que normalmente tiene los mejores precios.

e) Uva roja con semilla

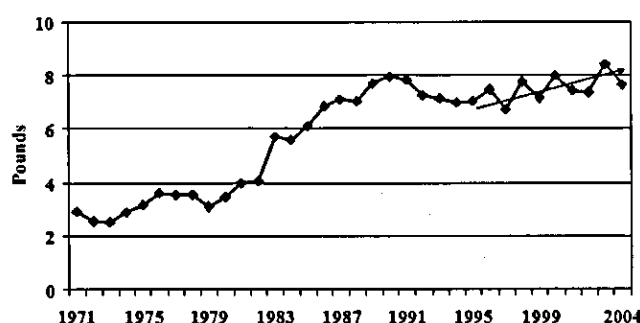
El espectro varietal, está dominado por la Red Globe chilena, teniendo participación los envíos de Sudáfrica y Argentina.

5.2 El Mercado Estadounidense

La uva de mesa es la tercera fruta fresca más vendida, después de las bananas y manzanas. Su consumo se ha beneficiado por fuertes campañas para adquirir productos frescos y la introducción de variedades que responden al gusto de los consumidores.

Cuadro 2

U.S. Per Capita Fresh Grape Consumption



Source: Economic Research Service, USDA
Per capita numbers only approximate the trend and general level of consumption over time.
The numbers do not reflect actual year-to-year changes in consumption.

Domestic consumption in the United States is around 1 million tons. According to the ERS, per capita consumption during 2004 is estimated at 7.65 pounds, increasing almost a pound over the last 10 years. Global grape consumption in selected countries is expected to be up 7 percent in MY 2004/05.

En el Cuadro 2 se muestra el Consumo de uva de mesa por persona en Estados Unidos desde 1971; el consumo fue creciente en las décadas 70 y 80, con un ritmo estabilizado hacia los 90, pero creciente en los últimos 8 años, con un consumo actual de 3,6 kg/persona/año.

Cuadro 3. Origen de la disponibilidad de uva de mesa en el mercado de EEUU.

Tipo de uva	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Blancas (Greens)												
Perlette Seedless	CH				CV	CV	SJ					
					SON	SON	SON					
Thompson Seedless	CH	CH	CH	CH		CV	CV	SJ	SJ			
					SON	SON						
Rojas												
Flame Seedless	CH	CH	CH	CH		CV	CV					
						SON	SON					
Crimson Seedless										SJ	SJ	SJ
Ruby Seedless		CH	CH					SJ	SJ	SJ		
Red Globe	CH	CH	CH					SJ	SJ	SJ		
Christmas Rose								SJ	SJ	SJ		
Negras												
Beauty Seedless					CV	CV						
Exotic					CV	SJ	SJ					
Fantasy Seedless								SJ	SJ			
Rubier (Alphonse L.)									SJ	SJ		

O. Miranda (IICA); Uva de mesa (Doc.A-7); Estudio I.EG.33.7, Componente A; Préstamo BID 925/OC-AR, Pre II, Coordinación del Estudio: Oficina de la CEPAL-ONU en Bs. As., a solicitud de la Secretaría de Política Económica, Ministerio de Economía de la Nación.

CH: Chile, CV: Valle de Coachella, SJ: Valle de San Joaquín, SON: Sonora (Méjico).

En el cuadro 3 se presenta la información sobre variedades y época de comercialización de los cuatro proveedores más importantes de Estados Unidos. El Valle de Coachella y Méjico inician en mayo, en julio comienza San Joaquín y la uva de Chile dura desde diciembre a abril.

Estados Unidos, aplica a la uva de mesa el "Marketing Order", en el cual se establecen restricciones de calidad para la fruta ingresada desde determinada fecha, en el caso de Chile, en los últimos años, esto ha sido el 20 de abril. Existen mociones de adelantar esta fecha lo cual perjudicaría a las variedades y zonas tardías en su ingreso a este mercado. Otro requerimiento de este mercado es la fumigación con bromuro de metilo para el control de plagas cuarentenarias, acción que se puede realizar en origen o destino.

5.3 El Mercado Asiático

El mercado asiático, para uva de mesa ha sido creciente en los últimos años, es un área de gran población y de economías emergentes, año a año se agrega mayor población que adquiere poder adquisitivo.

El mayor potencial lo tiene China cuya economía ha crecido en los últimos años a tasas sobre el 7,5 % y donde hay cálculos que al 2010, un 20% de la población alcanzará el nivel de la clase media europea.

Los requerimientos en cuanto a tipos de frutas son parecidos en que coinciden en frutas firmes y racimos de tamaño medio. En cuanto a color, China, Tailandia, Singapur, Cambodia, Filipinas y Malasia, requieren colores claros. Japón y Korea demandan colores oscuros.

6. Países Exportadores Hemisferio Sur

6.1 Australia

Las mayores producciones están las zonas templadas, resaltando cinco zonas principales: South Australia, Victoria, New South Wales, Queensland y Western Australia.

La región de mayor producción es Victoria. Australia, tiene una producción exportable de cuatro millones de cajas aproximadamente. Tiene como factor limitante la mano de obra ya que es un país de alto standard de vida, la calidad es inconsistente y no cuenta con los volúmenes para mantener programas de entrega con recibidores importantes.

Por su ubicación es el país competitivamente mejor, para llegar a Asia.

6.2 Argentina

Las principales zonas de cultivo de uva de mesa son: Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Río Negro y Neuquén. La zona más importante es San Juan en donde se concentra el 80% de la superficie. El cultivo es multipropósito y puede destinarse a la industria, deshidratación, para pasa o mesa.

La oferta es desde la semana 51 con Sugraone y Flame hasta semana 19 con Red Globe. Poseen Black Seedless, Ribier, Italia y Baressana. El 70% de la uva se cosecha entre la semana 52 y 3.

Un 80% del volumen va a países europeos, 16% a Estados Unidos y Canadá y 4% a otros países americanos y Asia.

6.3 Perú

Las áreas productivas de Perú son Chíncha e Ica en donde se concentra la producción de uva de mesa de exportación.

Los principales destinos son: Hong Kong, USA, Inglaterra y Holanda.

Las variedades que produce son: Red Globe, Flame, Thompson y Sugraone.

La cosecha es dos a tres semanas antes que Chile y exporta una cifra cercana a 1000000 de cajas equivalentes a 8,2 kg. Cubre ventana conveniente en UK con Flame y Sugraone temprana. Llega antes que Chile al Lejano Oriente y puede entrar antes del Año Nuevo Chino.

6.4 Sudáfrica

Sudáfrica inicia sus cosechas en la zona del Orange River en la semana 45 y dura hasta la 2 siendo la variedad más importante Thompson Seedless.

La zona de Western Cape , Berg River cosecha entre las semanas 1 a 11, tiene una distribución de variedades más compartida entre: W Cross, Dan Ben Hannah, Red Globe, Sun Red , Thompson, Regal, también; Sugraone, Dauphine, Bonheur, B Donne y Ribier.

Western Cape, Hex River Valley. Cosecha desde la semana 50 a 23, más de un 75% de las variedades son seeded, donde destacan Barlinka y Dauphine(casi 50% del total). En los últimos años se ha plantado Crimson.

Western Cape, Olifants River. Considerada área intermedia entre Orange y Berg River, cosechas desde semana 48 a 10.

El 60 % y más de la producción se exporta a Europa, un 25 % a UK, 7 % a Lejano Oriente, el saldo va a USA y Canadá, y Lejano Oriente.

6.5 Chile

Chile exportó en la última temporada, casi 98 millones de cajas (Cuadro 4); con un crecimiento de 7% con respecto a la temporada anterior, magnitudes similares, se han dado durante las últimas 4 temporadas. Los mercados se distribuyen en: 56% a USA y Canadá,

este último con un volumen muy menor; Europa 29%; Lejano Oriente 8%; Medio Oriente 1% y Latino América 6 %.

Las tres variedades principales: Thompson Seedless, Red Globe y Flame Seedless ocupan un 73% del volumen exportado, Thompson y Flame crecen de acuerdo al crecimiento vegetativo y el incremento de Red Globe es inferior a este. La variedad Crimson Seedless es la que muestra el mayor crecimiento 31,5 % en la última temporada. Las variedades Ruby Seedless y Ribier muestran una baja significativa y deberían desaparecer. En los últimos años entraron las variedades Princess (blanca sin semilla) y Autumn Royal (negra sin semilla) provenientes del USDA.

Cuadro 4

EXPORTACIONES DE UVA DE MESA CHILENA A TODOS LOS MERCADOS
MILES DE CAJAS

	EEUU	CANADA	EUROPA	L. ORIENTE	M. ORIENTE	LATINOAM.	04/05	03/04	% VAR.
THOMPSON SEEDLESS	17.163	13	10.689	223	375	888	29.351	27.274	7,6
RED GLOBE	4.485	25	9.982	6.727	604	4.465	26.288	25.691	2,3
FLAME SEEDLESS	14.942	10	578	79	0	143	15.752	14.666	7,4
CRIMSON SEEDLES	8.543	44	4.518	181	11	87	13.385	10.177	31,5
SUGRAONE	3.292	0	893	6	0	100	4.291	3.888	10,4
BLACK SEEDLESS	1.300	2	46	10	0	8	1.367	1.319	3,6
RIBIER	80	0	997	6	119	25	1.228	2.129	-42,3
T.SEEDLESS	1.042	0	82	0	0	2	1.126	756	49,0
RUBY SEEDLESS	1.006	0	16	0	0	1	1.023	1.588	-35,6
PERLETTE	807	1	4	0	0	81	893	858	4,1
OTRAS	2.220	6	755	174	1	72	3.230	3.334	-3,1
2004-2005	54.880	102	28.560	7.407	1.110	5.873	97.932		
2003-2004	50.785	14	25.706	7.874	1.293	6.010	91.681		
% VAR.	8,1	633,9	11,1	-5,9	-14,2	-2,3			6,8

Participación % 56 29 8 1 6

Fuente: ASOEX

En el caso de USA un 70% de la uva tiene como destino la costa este y el saldo es costa oeste, cabe destacar que en el último tiempo hay cadenas de supermercados que requieren sus propios protocolos de calidad, condición y embalaje. En Europa las principales entradas son en Holanda (Rotterdam), Bélgica (Amberes), Alemania (Hamburgo) e Inglaterra (Sherness) este último mercado con sus cadenas de supermercados va a la vanguardia en cuanto a exigencias de normas de calidad y resguardo de la salud de los consumidores. En este último sentido, se está exigiendo que la fruta al mercado inglés provenga de campos y plantas de embalaje certificados.

En el Lejano Oriente los principales destinos, son: Hong Kong con 2,8 millones de cajas, seguido por Taiwan, Japón y Korea que superan el millón de cajas.

Gastos de exportación

En el Cuadro 5 aparecen los gastos de exportación desde Chile, para: USA, Europa y Hong Kong, que son los principales destinos.

Cuadro 5. Gastos US\$/caja.

	USA	Europa	Hong Kong
Flete	2,8	3,22	3,29
Gastos Destino	0,9	1,4	0,60
Comisión	8%	6%	5%

Costos de Materiales y Servicios

Cuadro 6. Costos de Materiales y Servicios en Chile US\$.

	4,5 kg	8,2 kg
Materiales	0,853	1,337
Embarque	0,142	0,142
C Calidad	0,075	0,075
Promoción	0,052	0,052
SAG	0,085	0,085
Frío	0,397	0,43
Fumigación	-	0,27
Tot Servicios	1,604	2,39
Fletes a Puerto	0,216	0,26
Total	1,820	2,65

En el Cuadro 6 aparecen los costos de materiales y servicios en que se incurre en Chile, para el caso de dos tipos de caja, a esto hay que agregar la comisión de la empresa exportadora que normalmente es un 8% del valor FOB.

Costos de Producción

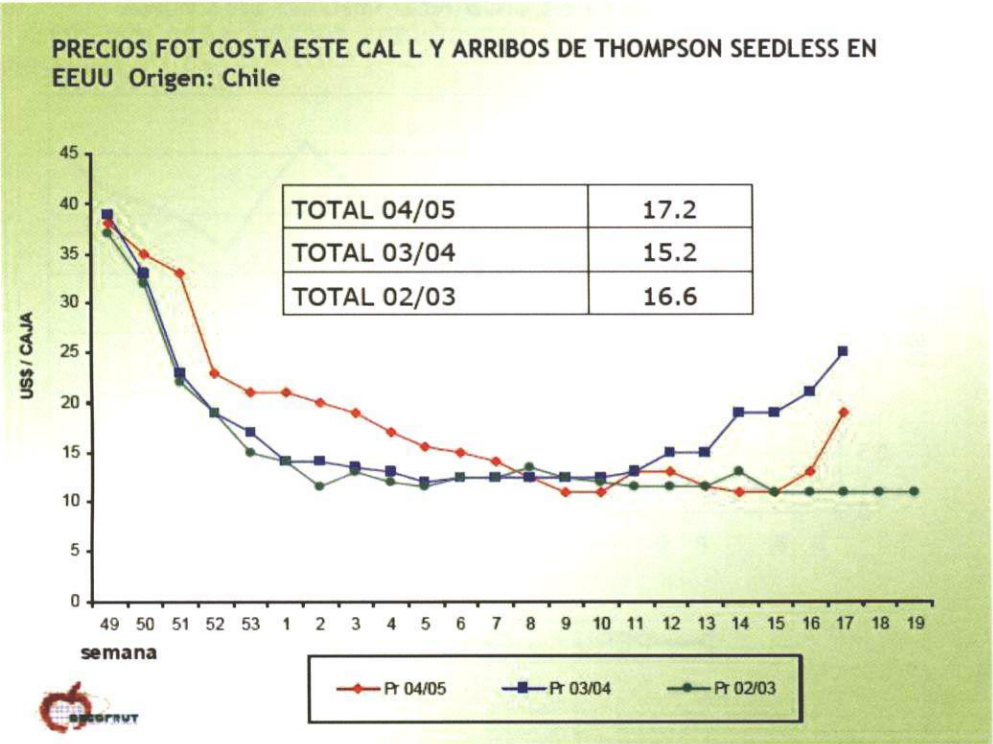
Cuadro 7. Costos de Producción, US\$/ ha, variedad Thompson Seedless, 2000 cajas/ha.

Mano de obra	2650
Insumos	1200
Packing	2800
Mantenimiento	450
Energía	300
Gastos administrativos	800
Total	8200

El Cuadro 7, muestra los gastos de producción en un campo de la Zona Central de Chile, para una producción de 2000 cajas por hectárea, los gastos superan los US\$ 8000, sin considerar imprevistos y costo financiero, lo más relevante es la mano de obra, que entre cosecha y packing, alcanzan los US\$ 5450 (66% del total), a su vez el costo packing por caja es de US\$ 1,06, siendo ésta una variedad de valor medio y en este caso en una situación sin problemas sanitarios ni de calidad. En el caso de la variedad Flame Seedless este costo puede llegar a US\$ 1,5.

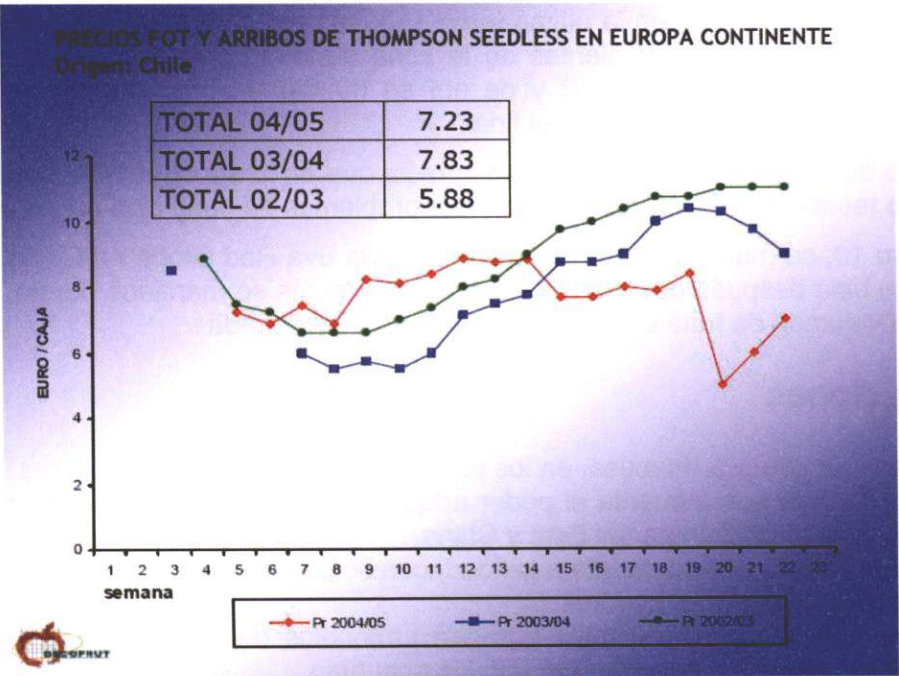
Precios de Venta

Cuadro 8



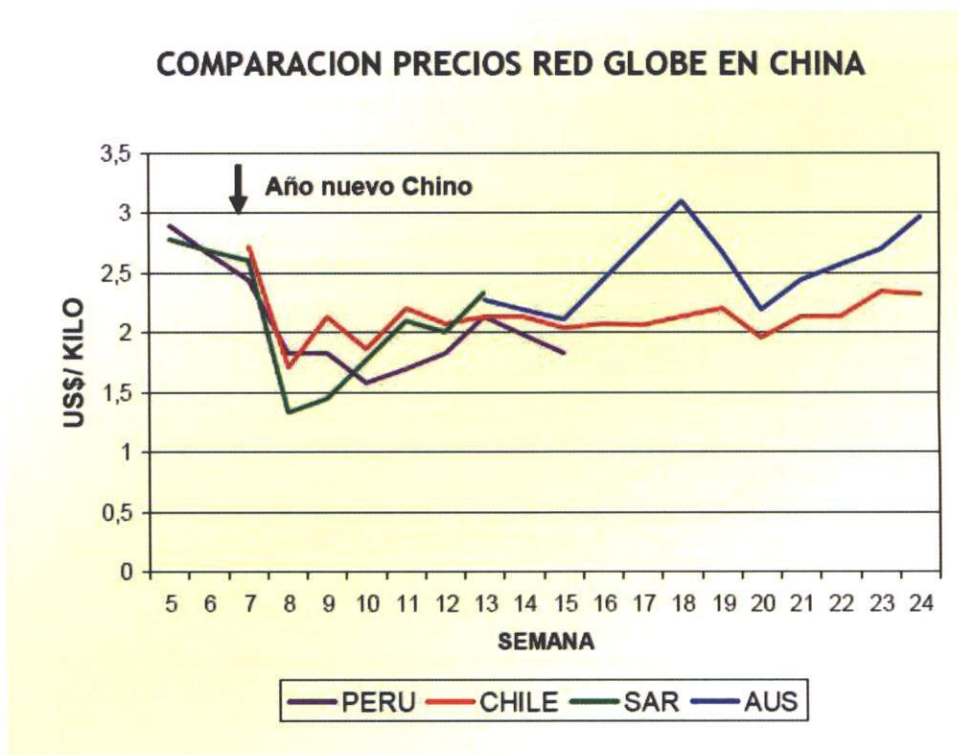
Fuente: Decofrut

Cuadro 9



Fuente: Decofrut.

Cuadro 10



Fuente: Decofrut.

Los Cuadros 8,9 y 10; muestran precios de uva en destino.

En el cuadro 9 aparecen los precios de Thompson Seedless Cal L en la costa este USA de las últimas tres temporadas, en la última temporada el precio se mantiene sobre la anterior desde el inicio, con uvas provenientes de la zona norte. El precio se cruza con el de la temporada anterior en la semana 8 y de ahí se mantiene abajo durante el resto de la temporada, con un leve repunte hacia el final.

Para el caso de Europa en el cuadro 10 se aprecia que en la semana 14 el precio sufre una baja para no recuperarse, esto básicamente por problemas de condición en los arribos.

En el Cuadro 10, se muestra el comportamiento de la uva Red Globe en China, se observa que el precio baja después del año nuevo chino y después se mantiene parejo, esto debido a que el alto volumen de fruta se distribuye durante la temporada.

7. Conclusiones

- El consumo de uva de mesa, en los países importadores aumenta.
- En la medida que aumenta el poder adquisitivo, se agregan o aumentan mercados, como el caso de Europa del Este y China.
- Los requerimientos en cuanto a calidad, condición y embalaje, son cada día mayores desde los países importadores.
- Los países más desarrollados agregan protocolos de alta exigencia y en algunos casos las cadenas de supermercado los acentúan.
- En cada país productor, el costo de la mano de obra es de alto impacto en el costo de producción, pues es un producto de alto requerimiento en este sentido y no se puede mecanizar.

- En virtud de los altos costos de producción, la elección de las variedades y los lugares que cuenten con las condiciones edafoclimáticas adecuadas para una alta productividad es fundamental para el éxito del negocio.
- En cuanto a precios durante la temporada, es esperable que estos tiendan a uniformarse, cada ventana será llenada por alguna región o país emparejando la oferta.

Aspectos atuais e perspectivas da vitivinicultura brasileira

José Fernando da Silva Protas

Introdução

A agroindústria do vinho nacional, centrada no Sul do país, assumiu historicamente a exclusividade da produção e abastecimento da demanda do mercado interno brasileiro.

Mais recentemente, especialmente a partir da década de 80, começaram a ocorrer investimentos com a implantação e/ou com a modernização das vinícolas (setor industrial), motivados por um mercado interno com potencial para produtos de melhor qualidade (vinhos finos) e de maior preço. No mesmo período a agroindústria de suco conseguiu se destacar pela qualidade e singularidade do produto elaborado, vindo a conquistar mercados internacionais exigentes.

Paralelamente, verificou-se um intenso processo de implantação e/ou modernização tecnológica das vinícolas e processadoras de suco. Porém, o setor de produção vitícola (produção agrícola) não participou desta mudança com a velocidade e objetividade necessários, embora já houvessem tecnologias disponíveis capazes de promoverem uma melhora significativa da produção. Como consequência deste quadro, a qualidade da matéria-prima nacional (uvas para processamento) tem apresentado potencial enológico inferior ao dos concorrentes, prejudicando sua capacidade competitiva no atual contexto de mercado globalizado.

Relativamente à estrutura produtiva e mercadológica, o setor vinícola brasileiro, concentrado no Estado do Rio Grande do Sul, apresenta uma característica atípica relativamente aos países tradicionais produtores de vinhos e derivados da uva e do vinho, pois enquanto naqueles são admitidos apenas produtos originários de variedades de uvas finas (*Vitis vinifera*), no Brasil, além destes, existem produtos originários de variedades americanas (*Vitis labrusca* e *Vitis bourquina*) e híbridas, que representam mais de 80% do volume total de produção desta cadeia produtiva, o que evidencia a existência de uma dualidade estrutural no setor. O segmento de vinhos finos, com o processo de abertura da economia brasileira, tem enfrentado uma forte concorrência registrando-se taxas significativas de crescimento das importações de vinhos de mesa. No período de 1994-2004 a participação dos vinhos importados no mercado brasileiro de vinhos finos passou de 31,6% para 63,9% (tabela 1). Este quadro se revela ainda mais preocupante quando confrontado com as estatísticas referentes à comercialização do vinho fino nacional (tabela 2) verificando-se, no período 1999-2004, uma queda no volume absoluto comercializado de 47%.

Tabela 1. Participação dos Vinhos Importados e Nacionais no Mercado Brasileiro de Vinhos Finos, 1994/2004 (1000 litros).

Produto/Ano	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nacional	46.542	40.195	40.696	40.442	32.456	37.097	34.196	28.702	25.439	23.211	19.859
Importado	21.457	28.102	22.632	24.018	22.765	26.415	29.288	28.015	24.184	26.799	35.217
Total Viníferas	67.999	68.297	63.328	64.460	55.221	63.512	63.484	56.717	49.623	50.010	55.076
Partic. Imp/Total (%)	31,6	41,1	35,7	37,3	41,2	41,6	46,1	49,4	48,7	53,6	63,9

Tabela 2. Comercialização de vinhos e sucos de uva do Rio Grande do Sul, 1999/2004 (1000 litros).

Produto/ano	1999	2000	2001	2002	2003	2004
VINHO DE MESA	200.578.746	221.023.603	221.518.224	227.447.392	217.040.188	224.750.461
Tinto	150.857.434	172.183.792	176.793.696	181.274.195	179.182.961	185.968.160
Rosado	13.221.934	9.150.927	7.283.912	8.434.812	6.945.807	5.478.602
Branco	36.499.378	39.688.884	37.440.616	37.738.385	30.911.420	33.303.699
VINHO ESPECIAL	234.696	249.345	492.272	270.364	205.270	67.030
Tinto	56.589	177.872	281.260	258.412	87.545	51.865
Rosado	112.392	-	12.833			
Branco	65.715	71.473	198.179	11.952	117.725	15.165
VINHO FINO	37.096.571	34.195.829	28.701.658	25.438.750	23.211.221	19.727.449
Tinto	14.706.398	15.119.076	12.112.495	12.109.658	12.555.968	10.832.094
Rosado	1.479.987	1.021.310	790.176	650.263	579.723	390.366
Branco	20.910.186	18.055.443	15.798.987	12.678.829	10.075.530	8.504.989
Suco de Uva	24.126.116	22.344.337	26.720.054	27.720.149	22.742.846	28.954.559
CHAMPAGNES	5.555.866	4.136.072	4.019.853	3.741.548	4.775.864	4.805.280
ESPUMANTES	50.670	194.723	474.162	525.996	594.038	671.874

Com base na tabela 2, chama a atenção o significativo incremento verificado na comercialização dos espumantes, sobretudo dos "tipo moscatel" que no período apresentou um crescimento no volume comercializado de 1.326%. Da mesma forma, a estabilidade verificada nos volumes comercializados dos Espumantes (Brut e Demi-Sec) também é significativo, podendo ser considerado fato raro, mesmo tratando-se de volumes relativamente pequenos em termos absolutos. Este, parece ser um dos segmento dentro da cadeia vitivinícola com grandes possibilidades de crescimento, pois, além do potencial de expansão do mercado interno, há o reconhecimento internacional quanto à qualidade dos espumantes brasileiros, que poderão, desde que hajam políticas específicas de apoio, fazer parte da pauta de exportação de produtos brasileiros. Ainda com relação as políticas setoriais, um dos aspectos mais críticos à competitividade do setor vitivinícola nacional está na tributação (em cascata) que incide sobre os produtos.

Diversos estudos têm mostrado que, enquanto no Brasil o conjunto das tributações incidentes sobre o vinho supera a 40% do preço ao consumidor, nos principais países concorrentes, como Argentina, Uruguai e Chile, este valor gira em torno de 20%. Com esta carga tributária a onerar os custos de produção, além de outros fatores também de ordem política (cotas com imposto de importação diferenciados para o Chile, isenção de tributação para os países do Mercosul, incentivos via subsídios por parte dos países exportadores, entre outros), criou-se um cenário onde o Brasil perdeu a capacidade competitiva, tanto para vender o produto nacional no exterior quanto para se manter competitivo no próprio mercado interno. É evidente que os gostos e preferências dos consumidores, aliados ao poder de compra, determinam a escolha dos produtos a serem consumidos. Entretanto, no caso do mercado brasileiro de vinhos finos, verifica-se que, independentemente de ainda haver quem valorize o "status" de produto estrangeiro, com frequência os preços dos vinhos importados são inferiores aos dos similares nacionais. Portanto, o aumento da venda de importados no mercado interno brasileiro é absolutamente lógico.

Quanto aos produtos derivados das variedades de uvas americanas e híbridas, verifica-se que o Vinho de Mesa apresenta um crescimento equilibrado, com pequenas oscilações. Este comportamento do mercado consumidor dos vinhos de mesa em parte está

relacionado com o poder aquisitivo da população, pois, este tipo de vinho geralmente é comercializado a preços acessíveis. Outros aspectos, tais como: preferência pelas características de gosto e aroma “foxado” típico das variedades de *V. labrusca*, a simpatia dos consumidores por produtos tipo “colonial”, e a facilidade de encontrar os produtos mesmo nos locais mais remotos do país também explicam em parte a estabilidade verificada neste mercado. Relacionado com este último fator está o fato de que em torno de 60% da produção do vinho gaúcho é comercializado a granel e envasado em outros estados da federação (Figura 1). Outro fato importante observado no segmento dos vinhos de mesa está relacionado com o aumento significativo do volume que é envasado em garrafas em detrimento dos garrafões, este fato, provavelmente esteja relacionado, por um lado pela perda do poder aquisitivo dos consumidores brasileiros, que neste caso provavelmente estejam migrando do consumo do vinho fino, relativamente mais caro, para o consumo do vinho de mesa engarrafado. Neste particular é importante registrar que é significativo e crescente o número de vinícolas que estão dando especial atenção a este nicho do mercado nacional, apresentando os vinhos de mesa com uma ação de marketing similar ao dispensado aos vinhos finos.

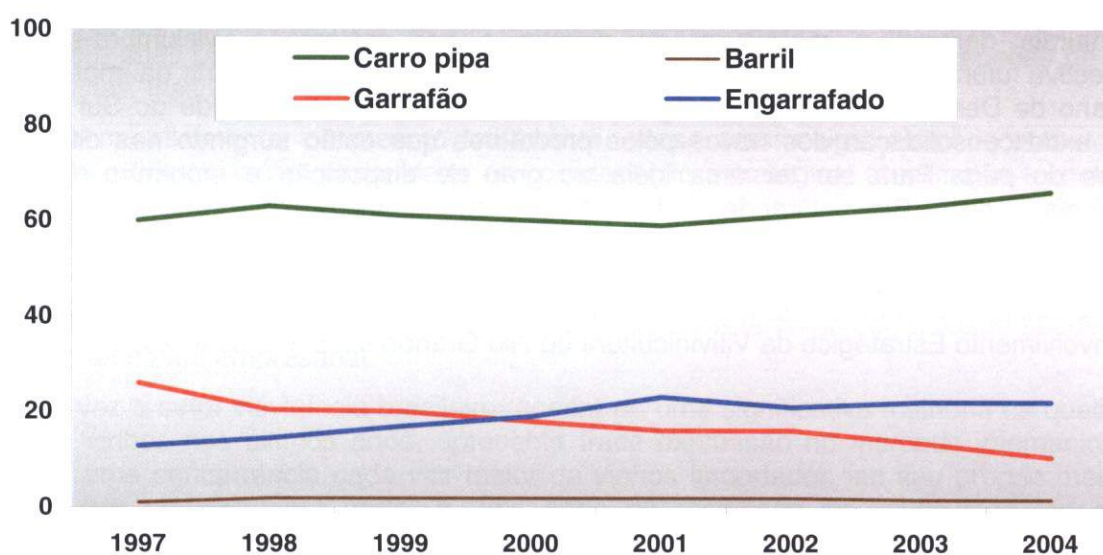


Figura 1. Comercialização de Vinho de Mesa no RS (1997/2004).

Por outro lado, um fator que vem causando um impacto negativo no mercado de vinho de mesa é o surgimento de bebidas compostas por sucos e fermentados diversos que contém algum percentual de vinho (1 a 5%). São produtos apresentados de forma tal, que induzem à confusão boa parte dos consumidores, uma vez que não se trata de vinho, mas de bebida mista. Ademais, estes produtos têm se beneficiado da tributação, já que pagam um I.P.I. de 10% (como se fossem vinho), quando o percentual deveria ser de 60%. Diante destas condições, estes produtos têm estabelecido uma competição desleal como o vinho de mesa, já que são ofertados no mercado a preços significativamente inferiores a estes.

Quanto ao segmento Suco de Uva, verifica-se, no período 1999-2004, um crescimento de 20% nos volumes comercializados. Embora este produto enfrente uma forte concorrência com outros sucos de frutas no mercado interno e dificuldades de competitividade no mercado externo, pela instabilidade da política cambial, a pouca variação verificada nos volumes comercializados no período, sugerem uma condição de relativa estabilidade, já que posições perdidas num ano são recuperadas no seguinte. A expectativa é de que, em não havendo maiores dificuldades em relação à política cambial, este segmento da cadeia

vitivinícola se expanda, entretanto é importante registrar que este segmento tem despertado o interesse de investidores de outros estados brasileiros. Atualmente encontra-se em fase de implantação e/ou produção de suco de uva os pólos produtores de Nova Mutum (MT), Rolândia (PR) e Petrolina (PE), o que, potencialmente, representa uma ameaça competitiva para a produção gaúcha, tanto no mercado interno quanto externo.

Diante deste cenário mercadológico, impõe-se a necessidade de uma análise quanto a estrutura produtiva do setor vitivinícola gaúcho como elemento referencial e orientador para o estabelecimento de políticas de desenvolvimento setorial.

Diversos aspectos da atual configuração do setor de vinhos no Brasil se originam de problemas estruturais existentes no segmento vitícola: a falta de organização setorial, a utilização de variedades nem sempre bem adaptadas, a falta de sanidade/controlado do material vegetativo utilizado na implantação dos vinhedos, com repercussão sobre a produtividade e qualidade do produto final obtido. Uma análise, mesmo que superficial, em relação à dispersão do conjunto de variedades cultivadas comercialmente, ou quanto ao nível sanitário do material vegetativo utilizado na implantação dos parreirais e dos sistemas de condução utilizados é suficiente para evidenciar a gravidade da questão.

Entretanto, mesmo diante deste cenário, onde as dificuldades tanto estruturais quanto conjunturais definem a magnitude do desafio a ser enfrentado, vislumbra-se uma perspectiva futura positiva, no sentido de uma reestruturação setorial a partir da implantação do Plano de Desenvolvimento Estratégico da Vitivinicultura do Rio Grande do Sul - Visão 2025, e da consolidação dos novos pólos produtores que estão surgindo nas diferentes regiões do país. Para ser ter uma idéia do grau de disposição e empenho do setor vitivinícola do Rio Grande do Sul, em desencadear um processo transformador/modernizante no sentido de atingir, a curto e médio prazo, a um patamar de competitividade que garanta a sua consolidação neste contexto de mercado globalizado, basta consultar o trabalho, também publicado neste anais, denominado "Programa de Desenvolvimento Estratégico da Vitivinicultura do Rio Grande do Sul – Visão 2025.

Programa de desenvolvimento estratégico da vitivinicultura do Rio Grande do Sul – Visão 2025

José Fernando da Silva Protas

Introdução

De modo semelhante a outros setores do agronegócio mundial, o setor vitivinícola tem se caracterizado pela crescente competição entre blocos econômicos, a qual tem sido marcada por um ambiente empresarial cada vez mais intenso em tecnologia e gestão.

Com efeito, a localização das vinhas está sujeita à regra das vantagens comparativas que, por sua vez, associadas a elementos como cultura, tecnologia produtiva, tradição e experiência podem ser convertidas em vantagens competitivas. Dessa forma, nenhuma região pode ser simplesmente classificada como boa ou ruim para a vitivinicultura, mas sim distinta em suas potencialidades, cujo aproveitamento dependerá das percepções de seus estrategistas, instituições e empresários.

Competir mundialmente, ou mesmo localmente, nesse setor exige, além de atributos de qualidade e diferenciação, capacidade de coordenação estratégica, atualização tecnológica e uma eficiente infraestrutura de suporte e apoio.

Alguns países, como a Austrália, por exemplo, resolveram de forma eficaz essas questões através de um esforço de planejamento estratégico sistemático e se destacam por uma crescente presença internacional, despertando o interesse tanto da comunidade acadêmica, como do ambiente empresarial.

Por sua vez o setor vitivinícola brasileiro, apesar de uma significativa melhoria na qualidade de seus vinhos nos últimos anos, apresenta fraca expressão no mercado internacional e enfrenta uma concorrência cada vez maior de vinhos importados em seu próprio mercado interno. Isto se deve, em parte, a uma série de restrições de capacidade, as quais, associadas a fragilidades estruturais, limitam o aproveitamento de suas potencialidades.

Buscando avançar na compreensão dessas questões e especificidades, este documento propõe a elaboração de um Plano de Desenvolvimento Estratégico para o Setor Vitivinícola do Rio Grande do Sul, denominado de VISÃO 2025.

A natureza e a amplitude estratégica do programa possui como característica a dificuldade de estabelecimento de uma lista completa e definitiva de objetivos ex-ante ao próprio desenvolvimento das atividades de planejamento.

Desta forma, buscando uma consonância e alinhamento com as mais recentes diretrizes governamentais de atuação em arranjos produtivos locais, o plano estratégico contempla objetivos em quatro dimensões do desenvolvimento: Sistêmica, Estrutural, Empresarial e Social.

Permeando estas dimensões, os objetivos abaixo buscam balancear e contemplar de forma equilibrada tanto o elo viticultor como o vinicultor.

Dimensão Sistêmica

- Mapear a estratégia da concorrência internacional
- Definir estratégias para a atração de investimentos e desenvolvimento regional
- Definir grupo de trabalho visando aperfeiçoamentos na legislação do setor

- Desenvolver projetos para integração do vinho e da uva na cadeia turística
- Desenvolver um modelo de gestão e difusão do conhecimento no setor
- Criar os fundamentos para a instalação de um observatório econômico setorial

Dimensão Estrutural

- Melhorar a imagem e a reputação dos vinhos brasileiros e buscar a criação de uma identidade regional
- Estimular a inovação e a modernização da indústria e do elo viticultor como direcionadores de vantagens competitivas
- Criar mecanismos de inovação integrados, com instâncias locais, estaduais e nacionais
- Aproximar as estruturas geradoras de conhecimento e ambiente empresarial
- Criar os fundamentos para a constituição de uma estratégia de internacionalização do setor
- Integrar Universidades, SEBRAE, EMBRAPA, Comunidade Empresarial e demais parceiros em ações sistêmicas de desenvolvimento e pesquisa aplicada
- Fortalecer a rede institucional e definir papéis e inter-relações
- Dinamizar os elos frágeis da cadeia produtiva através de projetos de capacitação, associativismo e articulação da cadeia.

Dimensão Empresarial e Técnica

- Promover melhorias nos vinhos nacionais em aspectos como qualidade, pureza, unicidade, tipicidade e diversidade
- Definir aspectos técnicos e requisitos para enquadramento na obtenção de registros
- Definir modelo de controle de genuinidade e articular mecanismos de inspeção e controle de qualidade em questões fito-sanitárias
- Definir capacidade de produção atual e necessidades futuras tanto na viticultura e vinicultura
- Promover a redução de custos e aumentar a lucratividade do setor
- Facilitar a implementação de projetos de expansão produtiva na viticultura e vinicultura
- Definir padrões de orientação para o elo viticultor especificando o que, quando, como e onde plantar
- Definir potencialidades por região e identificar novas regiões para plantio
- Viabilizar a formação de técnicos em viticultura, para atuar na transferência de tecnologia e extensionismo vitícola
- Definir estratégias para o fornecimento local de mudas
- Capitalizar oportunidades de crescimento de mercado
- Definir focos de competição, tipos de produto a serem explorados e estratégias de competição (custo, foco, diferenciação) para cada grupo estratégico no setor
- Criar um ambiente e mecanismos visando aprofundar a cooperação e integração entre produtores viticultores e vinícolas

Dimensão Social

- Criar comprometimento das comunidades ao desenvolvimento do setor
- Aumentar a coesão e a confiança entre atores (viticultores e vinicultores) e instituições no setor empresarial e comunidades
- Estimular o empreendedorismo e a geração de empregos
- Induzir o desenvolvimento de pleitos e projetos conjuntos
- Estimular o associativismo e a formação de redes de cooperação

- Criar mecanismos para o desenvolvimento de regiões menos dinâmicas como a Metade Sul.

À parte de sistemática única de trabalho participativo, cada dimensão e cada objetivo remetem à busca de conhecimento especializado na área. Neste sentido, como elemento metodológico fundamental, a partir de um julgamento e priorização de projetos e objetivos, foram criados comitês temáticos de planejamento para tópico específico.

Entidades Participantes do Programa

Durante a fase de elaboração do Plano de Desenvolvimento Estratégico, foram realizados diversos encontros na forma de Seminários e Workshops objetivando discutir e validar o conteúdo dos documentos a serem gerados. Assim, foram constituídos diversos grupos e equipes multidisciplinar e interinstitucional, representando todos os segmentos da cadeia produtiva vitivinícola (vinhos e espumantes finos, vinhos de mesa e suco de uva). Neste processos se envolveram e participaram ativamente as seguintes instituições:

- Instituto Brasileiro do Vinho -IBRAVIN
- Sebrae - RS
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS/CEPAN
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS/PPGA
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS/ Escola de Agronomia
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Uva e Vinho
- União Brasileira de Vitivinicultura - UVIBRA
- Federação das Cooperativas do Rio Grande do Sul - FECOVINHO
- Associação Gaúcha de Vinicultores - AGAVI
- Comissão Interestadual da Uva - COMIUVA
- Associação dos Produtores de Vinhos Finos do Vale dos Vinhedos - PROVALE
- Associação de Produtores de Vinhos dos Altos Montes - APROMONTES
- Associação dos Produtores de Vinho de Pinto Bandeira - ASPROVINHO
- Associação Brasileira de Enologia - ABE
- Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET
- Secretaria de Desenvolvimento e Assuntos Internacionais do Rio Grande do Sul - SEDAI
- Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior – MDIC.
- Associação de Turismo da Serra do Nordeste – ATUASERRA.
- Prefeituras Municipais da Região da Serra Gaúcha.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES .
- Universidade de Caxias do Sul – UCS.
- Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.
- Universidade Regional da Campanha – URCAMP.
- Associação dos Engenheiros Agrônomos da Região dos Vinhedos
- Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica - EMATER
- Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – Fepagro

Como elemento referencial para o processo de planejamento estratégico VISÃO 2025, foi realizado um estudo de Oportunidades, Ameaças, Pontos Fortes e Pontos Fracos (SWOT). Partindo do entendimento de que a cadeia produtiva vitivinícola do Rio Grande do Sul apresenta uma estrutura segmentada em três setores: vinhos e espumantes finos, vinhos de mesa e suco de uva, os estudos foram desenvolvidos focando específica e separadamente cada um.

Este estudo fundamenta-se na análise do diagnóstico de competitividade sistêmica, em atividades colaborativas com grupos de especialistas, exercícios de treinamento e debates com a equipe técnica.

O objetivo de uma análise SWOT é o levantamento de pontos para discussão e delineamento de linhas de ação.

O equilíbrio de uma estratégia se dá a partir da minimização dos pontos fracos e da adequada combinação de forças com oportunidades, evitando e traçando contramedidas para lidar com as ameaças.

Este processo consolida-se em uma construção coletiva, a qual deve ser fruto de profunda reflexão entre os agentes setoriais.

Diversos pontos fracos serão trabalhados através de subprojetos específicos mas principalmente muitas oportunidades necessitam de mobilização e decisão por parte das empresas e agentes do Setor Produtivo.

Os principais elementos levantados na análise SWOT são relacionados a seguir em forma de síntese setorial e para cada segmento da cadeia produtiva vitivinícola (vinhos finos, vinhos de mesa e suco de uva).

Forças

- Interesse renovado pelo vinho e espumantes no mercado nacional
- Enólogos qualificados
- Início da consciência por qualidade, mudança cultural no setor
- Geografia favorável para o enoturismo
- Concentração do pólo vitivinícola, facilitando parcerias, difusão de inovações e a logística de produção
- Existência de infra-estrutura de centros de pesquisa, laboratório de enologia, assistência técnica e treinamento
- Boa capacitação setorial e crescente experiência na organização de feiras comerciais, divulgação de produtos e região
- Acumulação crescente de capacitação dos agentes na organização de consórcios de exportação de produtos vitivinícolas.
- Diversidade edafo-climática proporcionando diversidade de vinhos
- Processos de indicação geográfica em curso
- Capacidade de reação na competição com os vinhos importados
- Disponibilidade de terras em abundância em outras regiões produtoras do RS

Fraquezas

- Brasil não é reconhecido como país vinícola (imagem-país)
- Qualidade da matéria-prima deficiente (possível exceção para espumantes)
- Variabilidade e inconsistências na qualidade dos produtos
- Problemas contratuais nas relações entre viticultores e vinicultores
- Falta de fiscalização ativa dos vinhos, sobretudo fora do RS
- Ausência de uma cultura de consumo regular e moderado nas refeições
- Vinho ainda não é considerado legalmente como alimento (nem visto como tal pelo consumidor)
- Barreiras às exportações
- Crédito não adequado às especificidades da atividade (ciclo longo)
- Falta promoção do vinho brasileiro, no país e no exterior
- Oligopólio dos fornecedores de garrafas e dependência de importação em alguns insumos.
- Baixa escala e condições edafoclimáticas desfavoráveis em certos segmentos,

elevando custos de produção.

- Falta de uma identidade / tipicidade própria dos produtos
- Pequena importância do segmento na economia nacional
- Elevada carga tributária
- Pouca união da cadeia produtiva em ações estratégicas de competição e organização da concorrência.
- Verba de comunicação reduzida para promover aumento do consumo
- Falta de Lobby / poder político do setor
- Falta de uma política efetiva de reconversão dos vinhedos
- Poder e concentração dos canais de distribuição
- Falta de um sistema organizado de comercialização anual da uva
- Pequeno módulo de produção vitícola
- Falta de estrutura de logística e distribuição

Oportunidades

- Alto potencial de crescimento do mercado interno
- Empreendedorismo e surgimento de pequenas cantinas proporcionando diversidade de produtos
- Intensificar exploração da imagem do produto nacional e gaúcho
- Esforços associativos para exportar em volumes mais significativos
- Venda em recipientes menores que os tradicionais
- Ampliar difusão de produtos e marcas no mercado nacional
- Venda em novos canais
- Quebrar a sazonalidade do consumo
- Explorar as condições favoráveis ao enoturismo
- Qualificar a estratégia de promoção e divulgação - desenvolver fundos de marketing
- Promoção dos aspectos saúde-prazer do vinho
- Promoção da educação do consumidor de forma ampla no Brasil
- Explorar/estimular a criação de identidades regionais
- Desenvolver um programa amplo de enoturismo
- Ampliar atuação articulação de campanhas em restaurantes e pontos de consumo

Ameaças

- Aumento da concentração das vendas pelos varejistas
- Diminuição do poder aquisitivo do consumidor brasileiro
- Setor pequeno face a estrangeiros gigantes
- Subsídio nos países de origem para os importados
- Restrições ao consumo por ser bebida alcoólica
- Proliferação e redução do preço das bebidas alternativas
- Protecionismo dos países produtores em defesa de seu patrimônio sócio/político/econômico
- ALCA E MERCOSUL - falta de disciplina e regulamentação na importação
- Desenvolvimento de produtos alternativos, de baixa qualidade, em todos os segmentos da cadeia produtiva.
- Ausência de um programa de organização da concorrência e combate à fraude e concorrência desleal.
- Importância crescente de private labels – varejo domina marcas de produtos ofertados pelo setor
- Excesso de produção mundial podendo levar à queda sistemática de preços
- Surgimento de novos polos vitivinícolas fora do Rio Grande do Sul, com algumas vantagens comparativas.

Cenários

Os Cenários Futuros da Vitivinicultura Brasileira foram construídos a partir da análise das incertezas críticas e seus modos de manifestação, identificando-se combinações coerentes para estas manifestações. Os diversos Cenários Futuros assim desenhados foram confrontados, superpostos e agregados, resultando em quatro cenários que foram configurados segundo quatro Planos de Análise, correspondendo, respectivamente, o Ambiente Institucional, as Práticas de Gestão e Inovação, a Oferta e a Demanda.

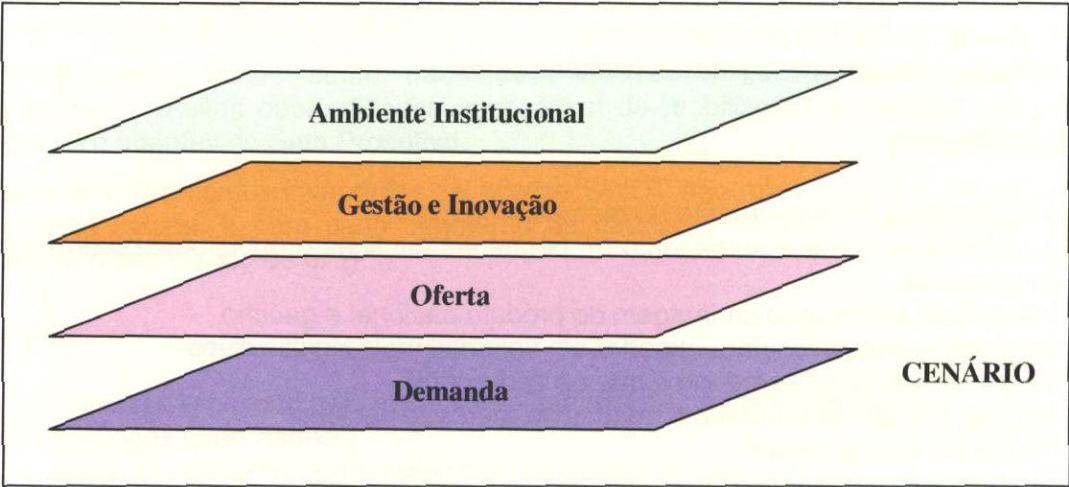


Fig. 1. Composição dos cenários da vitivinicultura brasileira.

Cenários da Vitivinicultura Riograndense para 2025

Os Cenários da vitivinicultura riograndense, assim construídos, são posicionados em quadrantes, de modo a permitir a visualização da evolução de um cenário para outro, dependendo da dinâmica do setor.



Fig. 2. Matriz de posicionamento de cenários da vitivinicultura riograndense.

Cenário de Manutenção

Instabilidade institucional:

Predomina uma instabilidade institucional no plano governamental e no plano setorial, caracterizada por eventos e iniciativas institucionais desarticuladas e descontinuadas, num ambiente legal e normativo mutante.

Gestão e inovação incremental reativa:

Os incrementos em gestão e inovação, nos sistemas de produção e distribuição, ocorrem em respostas adaptativas aos estímulos incidentais e às demandas e oportunidades pontuais.

Oferta oligopolarizada:

A produção de uva e seus derivados preponderam em poucos locais e regiões, cujas características culturais determinam a natureza e amplitude da oferta.

Demanda vulnerável:

O mercado consumidor é marcado pela opção oportunística por produtos de qualidade e preço de ocasião, inexistindo domínio mercadológico estável de marcas ou atributos.

Cenário de Afirmação da Qualidade e Identidade

Sinergia institucional:

As instituições têm suas ações articuladas em esforços de sintonia e convergência, resultando em melhor uso do capital social e da tecnologia para o fortalecimento e afirmação do setor.

Gestão e inovação pró-ativa:

A ampliação do horizonte espacial e temporal do setor promove iniciativas de inovação e a adoção de práticas de gestão abrangentes, com vistas ao alcance de objetivos seqüenciais, que transcendem os condicionantes imediatos.

Oferta oligopolarizada:

A produção de uva e seus derivados preponderam em poucos locais e regiões, cujas características culturais determinam a natureza e amplitude da oferta.

Demanda dedicada:

O mercado consumidor identifica os atributos dos produtos do setor e lhes reserva espaço nas suas aquisições.

Cenário de Realocação e Rearranjo

Sinergia institucional:

As instituições têm suas ações articuladas em esforços de sintonia e convergência, resultando em melhor uso do capital social e da tecnologia para o fortalecimento e afirmação do setor.

Gestão e inovação pró-ativa:

A ampliação do horizonte espacial e temporal do setor promove iniciativas de inovação e a adoção de práticas de gestão abrangentes, com vistas ao alcance de objetivos seqüenciais, que transcendem os condicionantes imediatos.

Oferta multipolarizada:

A produção de uva e seus derivados ocorre em múltiplos locais e regiões, cujas características culturais diversificadas ampliam e difundem a oferta dos produtos.

Demanda irradiada:

Os mercados se identificam cultural e geopoliticamente com os pólos de produção, reconhecem os atributos dos seus produtos e lhes reservam espaço nas suas aquisições.

Cenário de Exaustão**Fragilidade institucional:**

As instituições são incapazes de promover o cumprimento de leis, normas, acordos, regras e iniciativas articuladas, gerando instabilidade sócio-econômica.

Gestão e inovação oportunística:

As iniciativas e ações do setor são determinadas pelas circunstâncias imediatas dos negócios, marcados por relações oportunistas, com vistas a resultados de curto prazo.

Oferta oligopolarizada:

A produção de uva e seus derivados preponderam em poucos locais e regiões, cujas características culturais determinam a natureza e amplitude da oferta.

Demanda degenerada:

O mercado é volúvel e indiferente aos atributos dos produtos, realizando aquisições segundo as condições de oportunidade.

Considerações

Os cenários apresentados sintetizam alternativas de futuro para a vitivinicultura riograndense. Na aplicação destes, com vista ao planejamento estratégico do setor, é necessário considerar que a transição de um cenário para outro depende das ações que serão traçadas para a gestão das incertezas críticas identificadas.

É importante, neste processo, que os atores envolvidos no planejamento aprofundem a leitura e o entendimento dos elementos sintetizados e traduzam o significado de cada um dos cenários frente a um futuro possível desejado.

Visão e Missão

O Plano de Desenvolvimento Estratégico da Vitivinicultura do Rio Grande do Sul – Visão 2025, foi concebido à partir de uma lógica transformadora, capaz de reestruturar o setor, promovendo a integração entre os atores da cadeia produtiva, a melhoria qualitativa, consistência e imagem dos produtos, o aumento do consumo de vinho, suco e outros derivados no mercado interno, a presença crescente no mercado externo e a fidelização dos clientes e consumidores.

Visão

Em 2025 o vinho será a bebida de consumo corrente às refeições e estará presente nos momentos familiares e sociais como fonte de prazer, saúde e qualidade de vida. A cultura do vinho estará estabelecida no país e o consumo será crescente e estimulante para toda a indústria, passando de 9 litros per capita ao ano. A indústria vinícola gaúcha terá uma participação dominante neste crescimento com produtos respeitados pela sua qualidade e tipicidade. Nossa presença no mercado externo será sólida e sustentável, exportando acima

de 20% da produção. O Brasil será reconhecido como um país que superou seus desafios e consolida-se como um produtor de vinhos diferenciados, consistentes e únicos.

Entende-se a Visão como uma meta importante e possível de ser atingida se formos capazes de promover as mudanças, ajustes e avanços propostos pelo Programa. Entretanto, transformar esta Visão em realidade requer um comprometimento total e absoluto de todos, no sentido de promover as transformações capazes de viabilizar que a Vitivinicultura gaúcha cumpra a sua Missão:

Missão

Elaborar e comercializar vinhos e sucos de alto padrão, que concorram com os melhores do mundo, com paixão e respeito ao consumidor, ao meio ambiente e a toda a cadeia produtiva, promovendo a educação e a cultura do vinho em todo o país.

A Missão expressa os valores que orientarão o setor Vitivinícola do Rio Grande do Sul em seus projetos de desenvolvimento setorial no curto, médio e longo prazo. A pretensão de ser competitivo, sustentável e politicamente correto, impõe ao setor a realização de um esforço coletivo e convergente.

Projetos e Estratégias

O Programa de Desenvolvimento Estratégico da Vitivinicultura do Rio Grande do Sul – Visão 2025, foi estruturado com base em quatro Áreas Temáticas: Tecnologia, Mercado, Logística e Legislação. No âmbito de cada Área Temática, serão desenvolvidos um conjunto de ações e Projetos, a partir dos quais pretende-se atingir os objetivos e metas do Programa, voltados, sobretudo, à melhoria da competitividade setorial.

Área Temática de Tecnologia:

1.1. Subprojeto: Zoneamento Vitivinícola e Indicações Geográficas para Vinhos de Qualidade.

A atividade de produção vitivinícola está, de forma crescente, necessitando otimizar seu sistema produtivo para manter-se competitiva. Hoje tem crescido no mundo inteiro os estudos de zoneamento vitivinícola, o qual apresenta inúmeras aplicações práticas. Dentre elas está a identificação do potencial das diferentes regiões e, dentro delas, a seleção de áreas de maior potencialidade para a produção de vinhos, incluindo desde a escolha do solo e clima, topografias preferenciais, indicação de porta-enxertos, variedades, sistemas de cultivo e roteiros para o tratamento enológico para vinhos de qualidade. Além destes benefícios, o zoneamento constitui-se na base para a delimitação de indicações geográficas de vinhos.

Objetivo Geral:

Estabelecer as bases técnicas e o arcabouço legal para zoneamento vitivinícola integrado que viabilize a otimização da gestão setorial e o desenvolvimento de indicações geográficas para vinhos de qualidade.

Objetivos Específicos:

- 1) Disponibilizar a base de dados do zoneamento vitivinícola para que ele se torne um instrumento referencial das decisões dos investimentos empresariais e das políticas de desenvolvimento do setor, bem como para a seleção de regiões/áreas de cultivo, definindo as melhores variedades, tendo presente os tipos de produtos e os mercados a que se destinam;
- 2) Implementar o conceito de Vinho Regional nos diferentes pólos produtores do Rio Grande do Sul;

- 3) Apoiar o desenvolvimento de Indicações Geográficas nas regiões/sub-regiões de produção de vinhos de qualidade.

1.2. Subprojeto: Estrutura de Fornecimento de Material Vegetativo

Diante do atual quadro em que se encontra a vitivinicultura gaúcha relativamente à origem e condições de oferta de material vegetativo para a instalação de vinhedos, fica evidente a necessidade e a urgência do apoio governamental para a implementação de políticas públicas que viabilize a criação de um Programa de Produção de Material Vegetativo (estacas, barbados, mudas e gemas), conforme legislação vigente.

Objetivos Geral:

Disponibilizar, aos viticultores do Rio Grande do Sul, material vegetativo (estacas de porta-enxerto, porta-enxerto enraizados, garfos de produtoras, mudas e matrizes) com sanidade e identidade varietal comprovada, das principais cultivares de interesse comercial, em quantidades adequadas à demanda.

Objetivos Específicos:

- 1) Facilitar o acesso (físico e financeiro) ao material produzido a todos os viticultores de forma a garantir a procedência varietal e sanitária na implantação dos novos vinhedos;
- 2) Disponibilizar material com controle varietal e sanitário para estimular o interesse de viveiristas, com reconhecida competência e idoneidade, para produzir mudas (enxertia de mesa), com vista ao atendimento da demanda de mercado do setor vitivinícola do Rio Grande do Sul.
- 3) Alcançar a auto-suficiência, de forma a eliminar a necessidade de importação de mudas. Este fato além de exercer um maior controle, varietal e sanitário, sobre o material utilizado, barateará o custo de instalação de novos vinhedos.

1.3. Subprojeto – Uvas e Vinhos de Qualidade

O presente subprojeto, elaborado com base numa análise crítica e objetiva, quanto às tecnologias disponíveis e utilizadas pelo setor vitivinícola gaúcho, propõe de forma segmentada por área do conhecimento, um conjunto de ações capazes de promover um salto qualitativo tanto na produção de uvas quanto na produção de vinhos e suco. Harmonizado com as demais áreas temáticas (mercado, legislação e logística), pretende-se com este subprojeto, que soma-se aos de Produção de Material Vegetativo e de Zoneamento Vitivinícola e Indicações Geográficas, estabelecer um programa estratégico de base tecnológica, realista e objetivamente focado nas questões prioritárias ao desenvolvimento sustentável e competitivo da cadeia vitivinícola do Rio Grande do Sul.

1.3.1. Área de Viticultura e Enologia.

1.3.1.1. Qualidade da Matéria Prima para Vinhos Finos Tintos, Brancos e Espumantes.

1.3.1.2. Qualidade da Matéria Prima para Vinhos de Mesa e Suco de Uva.

Objetivos:

- 1) Desenvolver um sistema de produção para cada variedade, tipo de produto e região de produção que estabeleça as práticas de manejo minimamente necessárias para que as uvas alcancem um elevado nível de maturação, com benefícios para a cor, aroma e sabor dos vinhos;
- 2) Estabelecer parâmetros objetivos para diferenciação qualitativa (e para fins de remuneração) de uvas finas, relativos às maturações fenólica e tecnológica, em função da região de produção, de cultivares/clones e de outros fatores que agreguem qualidade e competitividade ao vinho;

- 3) Desenvolver tecnologias e difundir práticas para a implementação da viticultura de precisão, objetivando colher uvas com maior potencial enológico;
- 4) Desenvolver tecnologias que viabilizem a obtenção de vinhos com estrutura química que permita um substancial aumento da qualidade, da longevidade e dos benefícios para a saúde humana (presença de flavonóides antioxidantes, resveratrol, etc);
- 5) Estudos de tipificação de vinhos oriundos de novas regiões vitivinícolas, conectados com as ferramentas de zoneamento agroclimático;
- 6) Desenvolver tecnologias de prevenção e controle de microorganismos oportunistas (de campo ou cantina), que depreciam a qualidade do vinho;
- 7) Desenvolver seleção clonal – e de sanidade - de variedade vitis vinífera importantes comercialmente (Cabernets, Chardonnay, Riesling Itálico, ...);
- 8) Desenvolver tecnologias para o controle e análise química de substâncias específicas, objeto de barreiras tecnológicas para produtos de exportação (como ocratoxina, carbamato de etila, histidina, resíduo de fungicidas, etc.);
- 9) Criar cultivares híbridas com qualidade do tipo vinífera (sabor, aroma), com alto potencial de açúcar natural, produtivas e com elevada resistência a doenças e pragas, destinadas à elaboração de vinhos de mesa;
- 10) Criar cultivares do tipo labrusca com diferentes épocas de maturação (ampliação do período de produção), com alta produtividade, elevado potencial de açúcar, portadoras dos demais atributos de qualidade (cor, aroma, sabor) e resistentes às doenças e pragas, destinadas à elaboração de suco e vinho de mesa;
- 11) Desenvolver tecnologias de vinificação (fermentação/leveduras, controle da malolática, estabilização, etc.) de baixo custo para o aprimoramento qualitativo dos vinhos de mesa.

1.3.2. Área de Fisiologia Vegetal e Fitotecnia.

1.3.2.1. Sistema de Condução e Manejo da Videira.

Em termos gerais, tanto o sistema de condução, como o manejo e as variações que cada sistema permite devem ser encarados como ferramentas da viticultura para se elevar o padrão de qualidade enológica das uvas de uma região. Esta visão, de certo modo, se contrapõe ao que vem sendo estimulado e adotado em alguns vinhedos do estado, pois não se pode garantir a qualidade enológica da uva pelo simples fato da adoção de um sistema de condução, por exemplo espaldeira. Isto porque os sistemas de condução não são a solução mas sim uma das condições para o viticultor atingir o máximo potencial que uma cultivar pode expressar em uma certa condição de clima, relevo, orientação solar, disponibilidade hídrica e fertilidade do solo. Além disso, tem-se observado a expansão da vitivinicultura em novas regiões do estado sem as mínimas informações, tais como: sistemas de condução adequados para atender as variações de relevo, clima e solo da mesma; orientação de fileiras; densidade de plantio, carga de gemas, entre outros. Estas informações são de extrema importância quando se visa a qualidade da uva e do vinho.

Objetivos:

- 1) Selecionar os sistemas de condução adequados para as diferentes regiões vitivinícolas do estado e as diferentes cultivares;
- 2) Ajustar o manejo vitícola, em relação à variedade, ao sistema de condução adotado e às condições de relevo, solo e clima de cada região;
- 3) Determinar a influência do microclima imposto pelas diferentes conduções da vegetação na produtividade do vinhedo e na qualidade do vinho das principais cultivares de videira;
- 4) Determinar a viabilidade econômica de cada sistema de condução, com base nos custos de estrutura e ganhos de qualidade enológica na uva.

1.3.2.2. Combinação entre Cultivares e Porta-Enxertos.

A tendência de padronizar o uso de materiais vegetativos, principalmente porta-enxertos, os quais são utilizados sem critérios bem definidos, em qualquer ambiente edáfico é um ponto que deve ser questionado. Essa prática, aliada ao uso excessivo de fertilizantes, faz com que, na maioria das regiões, a videira tenha um crescimento vegetativo excessivo. Deste modo, normalmente, resulta em produtividade alta e qualidade baixa, aliado ao aumento dos custos de produção, pois tende a elevar os gastos com poda verde. Considerando esse cenário, é necessário que se desenvolvam pesquisas para mapear o comportamento produtivo de variedades produtoras e porta-enxerto nas diversas condições de solos do Rio Grande do Sul.

Objetivos:

- 1) Identificar parâmetros fisiológicos e bioquímicos que caracterizem as exigências nutricionais das diferentes combinações produtora/porta-enxerto e relacioná-los às características físico-químicas dos solos das principais regiões vitivinícolas do Rio Grande do Sul;
- 2) Selecionar, em condições controladas, as melhores combinações produtora/porta-enxerto para as diferentes condições edáficas encontradas nas principais regiões vitivinícolas do Rio Grande do Sul;
- 3) Caracterizar/validar o comportamento fisiológico e qualitativo (enológico) das combinações produtora/porta-enxerto selecionadas, nas diferentes condições edafoclimáticas das principais regiões vitivinícolas do Rio Grande do Sul;
- 4) Implementar o uso da relação entre as exigências nutricionais de diferentes combinações produtora/porta-enxertos e as características físico-químicas dos solos, como um índice em estudos de expansão de novas áreas e zoneamento vitivinícola.

1.3.2.3. Sistema de Cultivo Protegido para Videira.

A região da Serra Gaúcha é a principal região vitícola do Brasil. Esta região, embora com uma viticultura consolidada, apresenta elevada frequência de chuvas e umidade relativa do ar durante as safras. Esta condição climática impõe maiores dificuldades ao cultivo quando comparado à outras regiões, principalmente com relação ao controle fitossanitário e ao nível de maturação das uvas. Sendo assim, para a maioria das variedades, é necessária a aplicação preventiva e freqüente de produtos químicos para o controle das doenças fúngicas da parte aérea. Além disso, em muitas safras, as colheitas são antecipadas, fazendo com que a colheita seja realizadas fora do ponto ideal de maturação da uva, com o intuito de se evitar os prejuízos causados pelas chuvas, comprometendo, entretanto, a qualidade da uva tanto para fins de consumo *in natura* quanto para o processamento.

Neste contexto, a demanda por estudos em plasticultura é real e imediata, principalmente na adequação do manejo fitotécnico e fitossanitário sob as coberturas, bem como no desenvolvimento de novos produtos para cobertura. Nessa última abordagem, os produtos de cobertura devem atender as necessidades mínimas das cultivares, principalmente em quantidade e qualidade de radiação. Além disso, os plásticos para a viticultura protegida devem apresentar durabilidade e baixo custo por superfície coberta para ser um sistema de produção economicamente sustentável, pois isto tem sido o maior entrave para o emprego dessa tecnologia no Rio Grande do Sul, em função da viticultura estar concentrada, na sua maioria, em pequenas propriedades com modo de produção familiar.

Objetivos:

- 1) Avaliar as características físicas dos materiais de cobertura disponíveis no mercado e desenvolver novos tipos que proporcionem benefícios à qualidade (maturação, cor, aroma e fitossanidade) e que sejam viáveis economicamente para o cultivo protegido de videira.;

- 2) Diagnosticar as diferenças de incidência e exigências de controle de pragas e doenças em cultivos protegidos de videira, em relação ao cultivo a céu aberto, definindo a frequência e a quantidade de intervenções químicas nesse sistema de produção;
- 3) Estabelecer o manejo fitotécnico de videiras cultivadas sob proteção plástica;
- 4) Determinar a viabilidade econômica e a sustentabilidade do sistema de cultivo protegido, considerando a finalidade da uva (mesa ou indústria), os ganhos e a estabilidade entre safras de qualidade (maturação, cor, aroma e fitossanidade) em relação ao cultivo tradicional, as características dos materiais de cobertura (custos de fabricação e vida útil), a redução de insumos nos vinhedos e a garantia de safras.

1.3.3. Área de Manejo do Solo e Nutrição de Plantas.

Os solos das regiões produtoras de vinho do Rio Grande do Sul apresentam grande diversidade de atributos químicos, físicos e biológicos, o que determina atenção especial, caso a caso, no manejo das plantas e do solo, bem como na prática da adubação. Essas atividades são fundamentais para a obtenção de uma produção com níveis de produtividade e qualidade minimamente competitivas, no entanto ainda não se tem parâmetros operacionalmente fáceis de serem determinados, que sejam capazes de prognosticar a qualidade da produção. Por outro lado, hoje, a sociedade está cada vez mais consciente de que o impacto da produção agrícola sobre o ambiente tem que ser o menor possível, assim torna-se necessário buscar a identificação de parâmetros que reflitam a sustentabilidade ambiental da atividade vitivinícola. Além disso, deve-se buscar alternativas para o destino que deve ser dado aos resíduos agrícolas de modo que evitem a degradação ambiental.

Objetivos:

- 1) Desenvolver e implantar sistemas que permitam, através da análise dos atributos das plantas e do solo, prognosticar eventuais deficiências nutricionais, viabilizando eventuais correções, no período compreendido entre a brotação e a colheita, no sentido de proporcionar uma produção de uvas dentro dos padrões de qualidade e produtividade tecnicamente desejáveis.
- 2) Identificar parâmetros indicadores de sustentabilidade ambiental da atividade vitivinícola.
- 3) Desenvolver métodos para melhorar o aproveitamento agrônomico dos resíduos orgânicos produzidos na atividade vitivinícola.

1.3.4. Área de Fitosanidade.

Embora existam diversas medidas de controle, que usadas em conjunto proporcionam uma maior eficiência no controle das doenças da videira, a grande maioria dos viticultores utilizam fundamentalmente o controle químico baseado na aplicação de fungicidas obedecendo o esquema de calendários, ou seja, pulverizações semanais. Isto tem acarretado um consumo maior de fungicidas, maior exposição do produtor e das pessoas envolvidas na aplicação, maior contaminação ambiental, aumento da ocorrência de isolados de fungos resistentes a fungicidas, provocando a redução da eficácia ou o controle deficiente.

Nos países com maior tradição vitivinícola sistemas de prognóstico da ocorrência de doenças já se encontram disponíveis e utilizados a fim de racionalizar e otimizar as aplicações para o controle do míldio, oídio e botrytis. Estes sistemas se baseiam na coleta de dados meteorológicos, por meio de estações automatizadas, que são aplicados nos modelos rodados em computador, onde se estabeleceram de ante mão as exigências necessárias para que um dado patógeno fúngico cause a infecção da planta. Assim, caso os requerimentos climáticos e o estágio fenológico não sejam adequados para o fungo, não haverá probabilidade de infecção, logo não será necessário a aplicação de um fungicida.

Objetivo Geral:

Desenvolver o sistema de alerta para prognóstico da ocorrência de doenças da videira e analisar o efeito da influência dos diferentes fatores bióticos e abióticos no progresso da mesmas.

Objetivos Específicos:

- 1) Implantar uma rede de estações agrometeorológica automatizadas para coleta de dados climáticos desencadeadores do processo de infecção por fungos fitopatogênicos à videira;
- 2) Otimizar a utilização de fungicidas para o controle de doenças através da previsão do momento da aplicação;
- 3) Reduzir a contaminação ambiental pela aplicação desnecessárias de fungicidas;
- 4) Determinar e caracterizar os efeitos dos fatores bióticos (microrganismos do solo, parte aérea, insetos-pragas e cobertura do solo) e dos fatores abióticos (nutrição, tipo de solo, teor de umidade, herbicidas e compactação) no desenvolvimento de doenças fúngicas.

1.3.5. Área de Virologia

A videira, ao ser propagada vegetativamente, facilita a disseminação e acúmulo de patógenos virais, levando ao definhamento gradativo e/ou à morte das plantas. Entre as doenças de etiologia viral, presentes nas regiões vitivinícolas brasileiras destacam-se o enrolamento da folha da videira (*Grapevine leafroll-associated virus*, GLRaV) e o intumescimento dos ramos da videira, causado pelo *Grapevine virus B* (GVB), este último considerado um dos componentes do "complexo rugoso da videira".

Os níveis de incidência de vírus constatados nas regiões vitícolas do Rio Grande do Sul e São Paulo são muito altos em muitas das principais cultivares comerciais. Uma vez infectada por vírus é impossível "curar" uma planta no campo pelos métodos tradicionalmente utilizados para outras doenças. Desta forma, a principal estratégia para o controle de viroses ainda é a utilização de mudas livres de vírus.

Objetivos:

- 1) Detectar, identificar e caracterizar as espécies e estirpes virais envolvidas nas viroses da videira (Ex: Complexo rugoso da videira, Enrolamento da folha, Mancha das nervuras, etc.), utilizando-se de testes biológicos, sorológicos e moleculares;
- 2) Disponibilizar técnicas de diagnóstico viral em videiras que sejam sensíveis, rápidas para a detecção viral precoce, e que sejam viáveis economicamente;
- 3) Realizar levantamentos em campo para determinar/monitorar a incidência de vírus em vinhedos das regiões produtoras, visando a proposição de formas adequadas de manejo e/ou convivência com a doença;
- 4) Conduzir experimentos que gerem informação sobre incidência, danos, etiologia, sintomatologia, epidemiologia, diagnose e controle de vírus em videira nas condições das principais regiões produtoras do Rio Grande do Sul;
- 5) Desenvolver estudos visando identificar vetores de vírus em videiras e definir estratégias de controle destes vetores (cochonilha, nematóide, etc);
- 6) Desenvolver atividades de pesquisa visando obter videiras com "resistência derivada de patógenos virais".

1.3.6. Área de Entomologia

Um dos aspectos peculiares à cultura da videira cultivada nas regiões de clima temperado está relacionado com a incidência de pragas e doenças. Até o momento, a incidência de doenças tem sido considerada a principal responsável pelas perdas na produção. Tal fato é comprovado pelo número de pulverizações que são realizadas anualmente para o controle dos patógenos, bem como a quantidade de fungicidas disponíveis para uso na cultura.

Entretanto, algumas situações de extrema importância para a sustentabilidade da vitivinicultura estão relacionadas com a ocorrência de insetos pragas.

Objetivos:

- 1) Desenvolver e implementar um Programa de Manejo Integrado de Pragas da Videira, com base em Estações de Aviso.
- 2) Realizar inventário dos principais agentes de controle biológico natural presente nos vinhedos, avaliando a seletividade dos agrotóxicos utilizados na viticultura;
- 3) Selecionar inseticidas de baixa toxicidade, dose e carência reduzida, que possam ser empregados pelos viticultores para o controle das principais pragas da videira;
- 4) Estabelecer Programa de orientação preventiva quanto a ocorrência de pragas com base nas Estações de Aviso.

1.3.7. Área de Melhoramento Genético

A Pérola-da-Terra, *Eurhizococcus brasiliensis*, é nativa do sul do Brasil e, tem causado abandono do cultivo da videira desde o século passado. É uma praga de difícil controle pela sua forma subterrânea de ocorrência e pela diversidade de espécies que ataca. Resultados de pesquisa e observações de campo dão conta de que as videiras cultivadas no Brasil, das espécies *Vitis labrusca*, *Vitis bourquina*, *Vitis vinifera*, assim como os porta-enxertos, oriundos de diversas outras espécies da secção *Euvitis*, são todos sensíveis à praga.

O uso de produtos químicos não tem se mostrado efetivo mesmo em condições delimitadas de ocorrência, como em estufins. Enquanto isso observa-se a dispersão continuada da praga alarmando viticultores do Rio Grande do Sul. Possivelmente o maior meio de dispersão da praga é através de mudas das diversas espécies que são hospedeiras.

Desde a década de 80 a recomendação de porta-enxertos de videira para a região da Serra Gaúcha tem sido realizada com os porta-enxertos Paulsen 1103 e R99, devido a ocorrência de *Fusarium oxysporum* f.sp. *herbemontis*. Isto tem limitado em parte a exploração de outros cultivares com alto potencial de absorção de nutrientes e adaptação, porém suscetíveis a este patógeno. Da mesma forma, mais recentemente tem sido constatado a ocorrência de *Cylindrocarpon destructans*, causador do pé-preto da videira. Este último também tem inviabilizado a validação do porta-enxerto 43-43, com um certo grau de resistência à pérola-da-terra, mas suscetível a este fungo.

Objetivo:

Criar porta-enxertos de videira resistentes à pérola da terra, a fungos de solo e adaptados as condições do Rio Grande do Sul.

2. Área Temática de Mercado.

2.1. Subprojeto: Estratégia de Marketing para Vinhos e Espumantes Finos.

A "visão estratégica" que deve orientar a estruturação e implementação do planejamento estratégico setorial para a cadeia de vinhos e espumantes finos, no âmbito da área temática de mercado, deve contemplar as seguintes questões:

- Quais são as estratégias de marketing e os objetivos de marketing plausíveis para o setor considerando suas potencialidades competitivas?
- Quais os mercados mais rentáveis e adequados para exploração e como atender esses mercados em uma posição vantajosa frente à concorrência?

Como elemento central deste processo destaca-se a busca de foco na seleção de mercados-alvo e a análise criteriosa da potencialidade ou adequação dos produtos e serviços do setor no sentido de atender as necessidades e desejos de consumidores de segmentos específicos - fatores fundamentais para o sucesso das iniciativas comerciais.

2.2. Subprojeto: Estratégia de Marketing para Vinhos de Mesa.

A “visão estratégica” que deve orientar a estruturação e implementação do planejamento estratégico setorial, no âmbito da área temática de mercado, deve contemplar entre outras questões a definição de quais são as estratégias e os objetivos de marketing plausíveis para o setor considerando suas potencialidades competitivas.

Com efeito, conforme a imagem que o setor brasileiro de vinhos de mesa buscar atingir e transmitir, poderá vir a ocupar nichos de mercado hoje preenchidos por produtos concorrentes como cerveja, vinhos finos baratos nacionais e importados e outras bebidas, aumentando o consumo, a lucratividade e sustentando a ampla base produtiva instalada.

O panorama estratégico com que se defronta o segmento de vinhos de mesa pode ser sintetizado em alguns aspectos chave, consolidados em uma análise de pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades, quais sejam:

Ameaças e Questões Críticas

- 1) Falta de imagem e prestígio do vinho brasileiro;
- 2) Proliferação das bebidas alternativas;
- 3) Novas regiões produtoras em todo o Brasil (no sentido de deslocamento da base produtiva e sobre oferta);
- 4) Importação de vinho em embalagens populares;
- 5) Restrição ao consumo de álcool (foco de ações proativas do setor);
- 6) Tributação elevada (deve ser foco de constante trabalho);
- 7) Acordos internacionais (deve ser um elemento de constante observação);
- 8) Concentração dos canais de distribuição.

Oportunidades e Focos de Trabalho

- 1) Potencial de expansão do mercado Brasileiro;
- 2) Enoturismo;
- 3) Divulgação dos benefícios do vinho para a saúde;
- 4) Investimento em marketing institucional;
- 5) Diminuição da carga tributária;
- 6) Linhas de crédito e fomento à expansão produtiva e conversão de variedades;
- 7) Busca de Novos Canais de Distribuição;
- 8) Design de Novas Embalagens.

Pontos Fortes

- 1) Experiência e vocação para produção de uvas americanas e híbridas, já adaptadas à região;
- 2) Abundância da matéria prima (Uvas Americanas e híbridas) e flexibilidade de volume;
- 3) Tradição na produção;
- 4) Organização crescente do setor vitivinícola (Ibravin, Sindicatos, Agavi, Uvibra, Aprovale, Apromontes e outras);
- 5) Boa imagem do vinho gaúcho em relação ao vinho de outros estados;
- 6) Técnicos qualificados (Viticultura e Enologia);
- 7) Paisagem da região favorável ao enoturismo;
- 8) Boa estrutura física e intelectual para o desenvolvimento de ações de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Pontos Fracos

- 1) Pouca padronização da tecnologia de vinificação;
- 2) Falta de qualidade homogênea da matéria-prima e do produto;
- 3) Falta de marketing institucional;

- 4) Pouca disponibilidade de linhas de crédito;
- 5) Alto custo de produção comparativo a outros países;
- 6) Falta de fiscalização;
- 7) Falta de eficiência logística.

2.3. Estratégia de Marketing para o Suco de Uva.

O segmento de sucos desempenha um importante papel no Setor Vitivinícola do Rio Grande do Sul, já que trata-se de um produto diferenciado com qualidade organoléptica reconhecida e apreciada em diferentes segmentos dos mercados interno e externo. Por outro lado, este segmento da cadeia produtiva vitivinícola, que concorre, com o segmento de vinho de mesa, pela matéria-prima (uvas americanas e híbridas), representa uma alternativa para absorção de eventuais excessos de oferta da mesma.

Partindo de uma breve discussão de pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças, este subprojeto propõe um conjunto de ações de marketing para promoção do consumo no mercado interno e das exportações do suco de uva gaúcho.

2.4. Educação do Consumidor.

O processo educacional que entende-se como necessário e oportuno ser desencadeado junto ao consumidor brasileiro, deverá estar focado, sobretudo na melhoria da imagem e na promoção do consumo do vinho brasileiro em todo o território brasileiro, disseminando informações sobre a cultura da uva, do vinho e de seus derivados, levando este conhecimento de uma forma acessível a todas as pessoas envolvidas ou não com a cadeia produtiva e/ou com o negócio do vinho e de seus derivados. Especial atenção será dado ao conjunto da sociedade caracterizado como consumidores/apreciadores ou profissionais envolvidos diretamente no negócio do vinho e/ou seus derivados, tais como, proprietários e profissionais de serviço de bares, hotéis, clubes e restaurantes, funcionários e equipe de vendas de distribuidores de bebidas e outros.

No plano operacional as ações deverão ser desenvolvidas a partir das seguintes iniciativas:

- Criação de um marco institucional chamado Escola Brasileira do Vinho.
- Criação de um Programa permanente centralizado de eventos, com diferentes níveis e temas;
- Criação das bases para que seja executado nas principais capitais por especialistas locais envolvidos nos propósitos do projeto e habilitados para tal fim.

2.5. Observatório Econômico

No âmbito do Programa Visão 2025, a presente proposta detalha os passos para a criação de um Observatório Econômico (OE) e de uma agência de Inteligência Competitiva (AIC), compreendendo a instalação de uma estrutura dedicada, com recursos institucionais, humanos e físicos cuja função é coletar, analisar e disseminar informações sobre o cenário competitivo mundial, as suas oportunidades e ameaças e proporcionar aos agentes da cadeia produtiva um conjunto de informações qualificadas para a tomada de decisões estratégicas. Através destas atividades almeja-se preparar o terreno para o desenvolvimento econômico e competitivo do Setor Vitivinícola do Rio Grande do Sul nos próximos 20 anos.

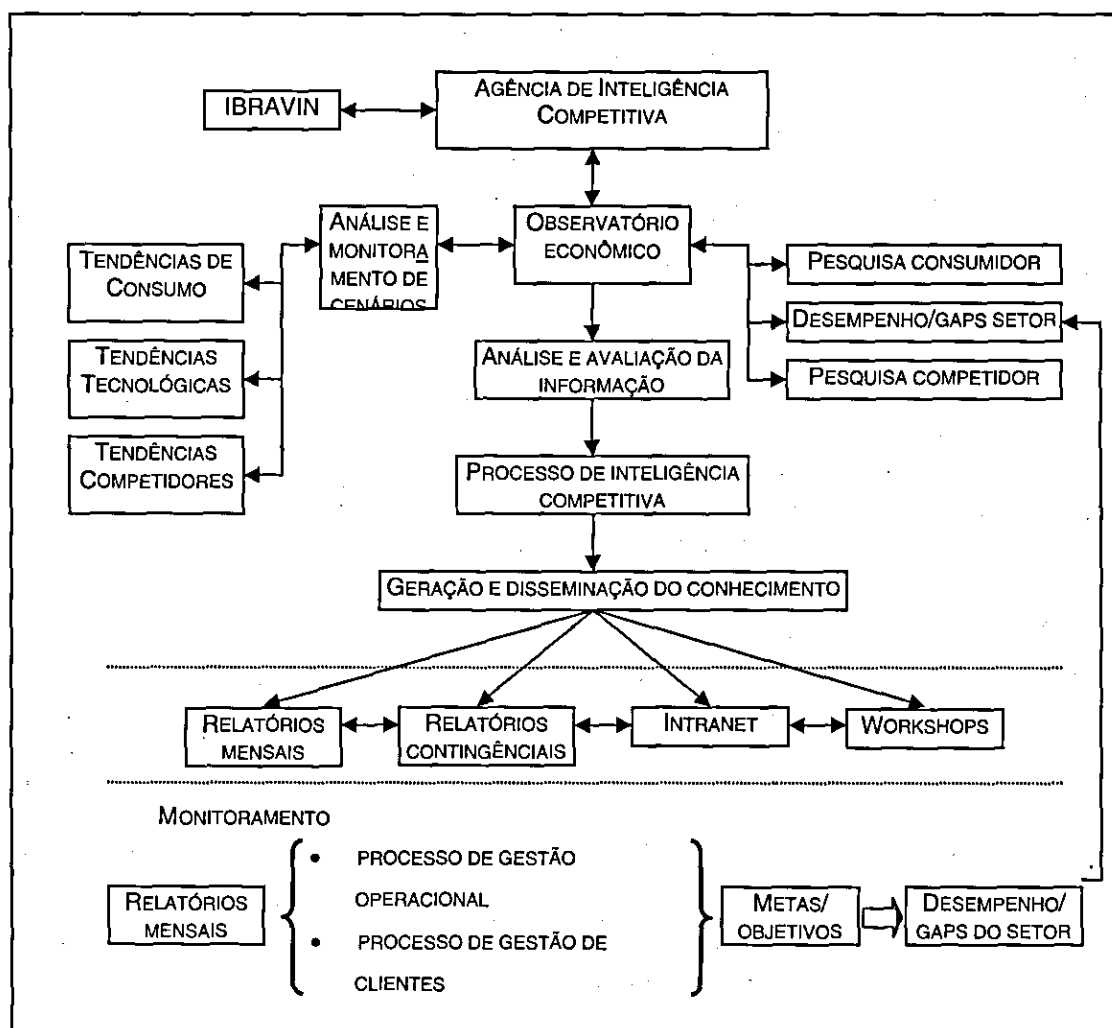


Fig. 3. Sistema de Inteligência Competitiva.

3. Área Temática de Estrutura e Logística

3.1. Subprojeto: Suprimentos Agrícolas

Entre os pontos de estrangulamento que comprometem a competitividade da cadeia produtiva vitivinícola, no seu elo de produção primária (produção da uva), destaca-se a falta de uma estrutura organizacional que facilite e racionalize o processo de aquisição e utilização dos insumos agrícolas, tanto nos aspectos técnicos (utilização racional e correta dos produtos), quanto econômicos (redução dos preços dos suprimentos através de ganhos de escala na compra). Este subprojeto tem o objetivo de efetivar ações gerenciais no sistema de suprimentos agrícolas a partir da consolidação de mecanismos de cooperação e coordenação entre os agentes envolvidos neste sistema para atender eficazmente às necessidades da cadeia de produtos vitivinícolas.

Objetivos:

- 1) Propor ações de integração entre os agentes que compõem o elo suprimentos agrícolas;
- 2) Propor mecanismos de coordenação dos processos de compra e venda do elo em questão;
- 3) Estabelecer as atividades a serem implementadas por cada um dos agentes que compõem o elo de suprimentos nos próximos 20 anos;
- 4) Definir indicadores gerenciais para monitoramento das atividades do elo.

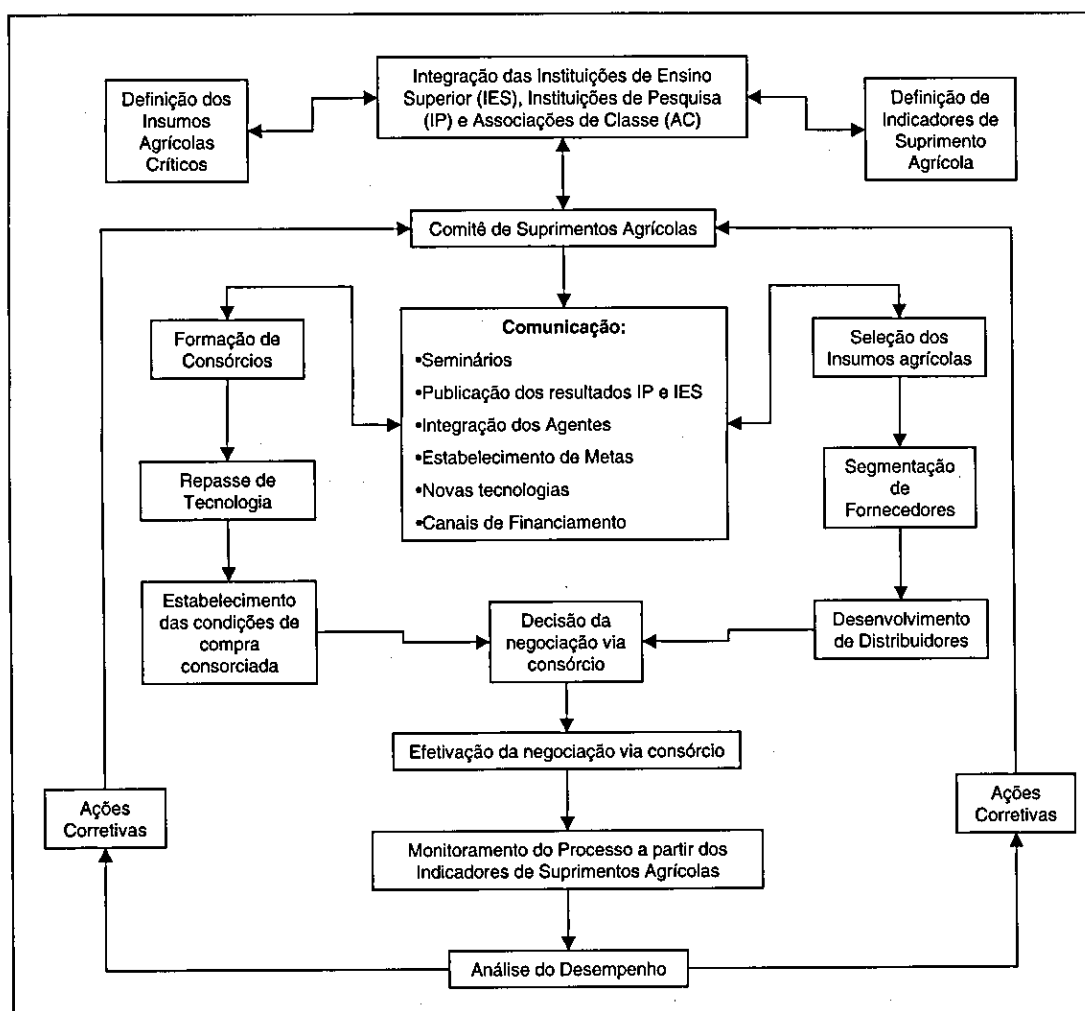


Fig. 4. Fluxograma do processo de compras consorciadas.

3.2. Subprojeto: Suprimentos Vinícolas.

Compensar as diferenças relacionadas ao poder de barganha superior de setores localizados a montante (fornecedores de insumos e equipamentos) das vinícolas é um dos principais desafios a ser enfrentado pelo elo agroindustrial da cadeia produtiva vitivinícola. A remoção ou atenuação deste gargalo significa um importante avanço e melhoria na estrutura do setor relativamente à sua competitividade. Neste contexto, a consolidação de mecanismos de cooperação e coordenação – associados a uma estratégia de agregação de valor aos produtos do setor – capaz de neutralizar essa desvantagem estrutural (falta de economias de escala), assume papel fundamental na consolidação e sustentabilidade setorial.

Este subprojeto visa efetivar ações gerenciais no sistema de suprimentos vinícolas a partir da consolidação de mecanismos de cooperação e coordenação entre os agentes envolvidos neste sistema para atender eficazmente às necessidades da cadeia produtiva de produtos vitivinícolas.

Objetivos:

- 1) Propor ações de integração entre os agentes que compõem o elo suprimentos vinícolas.
- 2) Propor mecanismos de coordenação dos processos de compra e venda do elo em questão.
- 3) Estabelecer as atividades a serem implementadas por cada um dos agentes que compõem o elo de suprimentos nos próximos 20 anos.
- 4) Definir indicadores gerenciais para monitoramento das atividades do elo.

3.3. Subprojeto: Distribuição de Produtos Vitivinícolas.

Considerando que os atributos de distribuição física ocorrem simultaneamente durante o processo logístico, há a necessidade de que seja desenvolvido e implementado um processo de reconhecimento das necessidades específicas de cada canal de distribuição que compõe a cadeia vitivinícola. Entretanto, deve-se ter presente que a indústria vitivinícola gaúcha apresenta uma série de desvantagens estruturais que corroboram para o desempenho inferior do seu sistema de distribuição-física comparativamente ao desempenho do sistema de distribuição das vinícolas estrangeiras.

Segundo varejistas, algumas vinícolas gaúchas possuem sistemas de atendimento eficientes e competitivos, ainda que os importadores desfrutem de uma série de vantagens comparativas quanto à estrutura de distribuição. Entretanto, deve ficar claro que as vinícolas gaúchas que pertencem a este restrito grupo são as mesmas que respondem por grande parte da produção, o que lhes confere competitividade em escala de produção, distribuição e promoção.

Por outro lado, há fatores de controle restrito, tal como a demanda sazonal, que dificultam a programação do sistema de distribuição, de forma que, durante os picos de demanda faltam produtos aos varejistas; enquanto que nos meses de baixa demanda, os custos de distribuição tornam-se elevados.

Diante deste cenário, objetiva-se com este subprojeto a identificação de ações gerenciais à serem introduzidas no sistema de distribuição, por meio de mecanismos de cooperação e coordenação entre os agentes envolvidos neste sistema, de forma dar maior eficácia no processo de distribuição dos produtos da cadeia junto ao mercado.

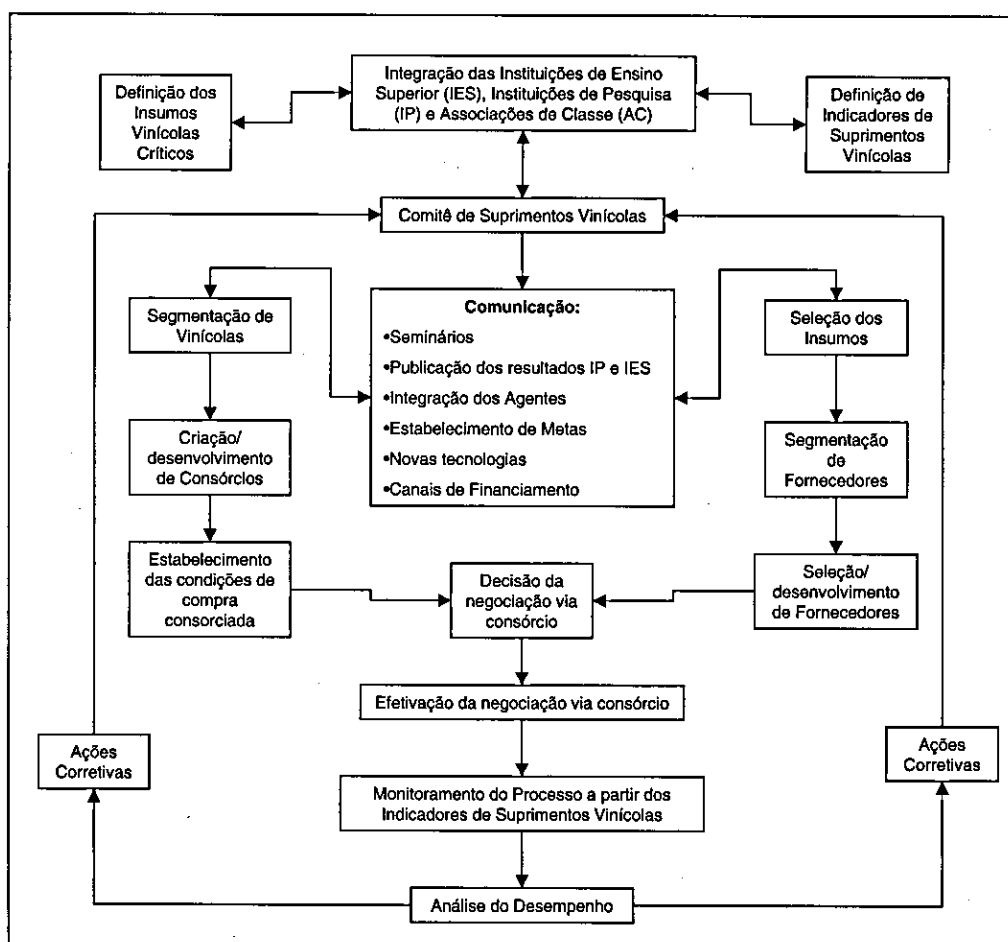


Fig. 5. Fluxograma do processo de compras consorciadas.

Objetivos:

- 1) Propor um projeto de distribuição que atenda diferentes canais.
- 2) Propor mecanismos de coordenação dos processos de distribuição para os principais canais.
- 3) Criar cenários de distribuição a partir das alternativas de distribuição propostas.
- 4) Definir indicadores gerenciais para monitoramento das atividades no elo.
- 5) Estabelecer um cronograma de atividades a serem implementadas nos próximos 20 anos.

4. Área Temática Aperfeiçoamento da Legislação

O funcionamento harmônico de qualquer setor passa pela existência de um marco regulatório claro, coerente e que não traga desvantagens para a atuação competitiva do mesmo.

Com este objetivo, no âmbito do programa Visão 2025, desenvolveram-se workshops específicos, com a finalidade de identificar e discutir os pontos mais críticos da legislação vitivinícola e seus impactos sobre a competitividade do setor.

Para tanto foram escolhidos cinco tópicos: tributação, definição de produtos, categorias de produtos, qualificações de produtos, fiscalização e rotulagem.

Com relação à tributação, foi realizado um trabalho investigativo que estabeleceu o perfil da tributação incidente na cadeia produtiva do vinho brasileiro e buscou fazer uma análise comparativa relativamente aos tributos incidentes nos países vitivinícolas do cone sul: Argentina, Uruguai e Chile.

Quanto aos demais tópicos, optou-se por iniciar a discussão pela categorização do produtos, com a finalidade de traçar um perfil e definir uma estrutura categorizando os produtos do setor vitivinícola. Buscou-se explicitar quais são os produtos e as qualificações que o setor quer ter como marco para sua regulamentação.

No que tange à fiscalização, partiu-se do diagnóstico da situação atual, evoluindo para a abordagem de temas como os objetivos da fiscalização, os benefícios da existência de uma fiscalização adequada e os problemas que a falta de fiscalização pode trazer ao setor.

Busca-se com o ordenamento jurídico, uma revisão da legislação existente com vista ao estabelecimento de uma nova regulamentação de todas as atividades de produção, circulação e comercialização do setor vitivinícola ajustada à realidade presente e às necessidades do setor produtivo, primando pela concorrência leal, pelas adequadas relações de consumo e defesa dos direitos do consumidor, sem afetar a competitividade e os padrões mínimos de identidade e qualidade que os produtos devem ter para serem denominados vinhos e derivados da uva e do vinho.

Objetivo Geral:

Analisar os principais tópicos atinentes à legislação com impacto direto no setor vitivinícola, com vista ao encaminhamento de propostas de melhorias para a legislação com um cronograma para estas alterações.

Objetivos Específicos:**1) Tributação**

- Verificação dos tributos incidentes sobre o vinho e seu processo produtivo.
- Análise da tributação incidente na cadeia produtiva do vinho brasileiro.
- Realização de estudos sobre tributação do vinho no MERCOSUL

2) Produtos

- Definição do conceito e características técnicas dos produtos que englobam o vinho e os derivados da uva e do vinho.

- Definição de um plano de ações para alteração da atual legislação e inserção destes novos conceitos no ordenamento jurídico brasileiro.

3) Categorias de produtos

- Desenvolver categorias para os diversos tipos de vinhos tranquilos e vinhos espumantes de interesse do setor definindo estas categorias;
- Analisar as implicações estratégicas de cada categoria do ponto de vista jurídico, comercial e tecnológico.

4) Qualificação dos produtos

- Definir um cronograma para discussão das qualificações descritivas (gran reserva, reserva) dos produtos.

5) Fiscalização

- Verificar pontos críticos da fiscalização;
- Estudar formas de nacionalização e informatização dos cadastros vitícola e vinícola;
- Definir ações visando a maior eficiência da fiscalização dos produtos importados;
- Elaborar um plano de ação para a modernização da fiscalização dos vinhos e derivados da uva e do vinho.

6) Rotulagem

- Aprofundar discussão sobre o objetivo da rotulagem e definição consensual como forma de subsidiar ajustes na legislação;
- Analisar os elementos componentes da rotulagem dos produtos;
- Definir um plano de ações para alteração da atual legislação e inserção dos conceitos debatidos no ordenamento jurídico brasileiro.

Considerações finais

É importante se compreender que o presente documento /síntese representa apenas a etapa em que os esforços foram concentrados no sentido de se estabelecer um Plano, onde as ações coletivas à serem desenvolvidas foram identificadas, discutidas, estabelecidas na dimensão operacional e hierarquizadas por suas respectivas ordem de importância, num processo que teve por base a participação democrática de todas as instituições e atores envolvidos, direta e indiretamente com o Setor Vitivinícola do Rio grande do Sul. A segunda etapa deste processo, que corresponde à implantação coordenada do plano, na forma de um Programa de Desenvolvimento Setorial, exigirá uma maior atenção e empenho de todos de forma que, os esforços até aqui despendidos na elaboração do Plano sejam traduzidos na implantação de projetos e ações estruturantes que nos levem a uma nova vitivinicultura gaúcha, que respeite as necessidades e realidade de cada elo que compõe a cadeia produtiva e que alavanque a capacidade competitiva do setor numa perspectiva de consolidação e crescimento do negócio da uva e do vinho gaúcho.

Zonas climáticas da viticultura ibero-americana como elemento de diversidade e tipicidade dos vinhos

Jorge Tonietto; Vicente Sotés

1. Introdução

As regiões vitivinícolas ibero-americanas estão localizadas geograficamente em uma grande diversidade de ecossistemas, contemplando inúmeros climas vitícolas.

Dentro do subprograma de tecnologia agrícola do Cyted (Programa Ibero-Americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento), e em articulação com a Rede Ibero-Americana de Vitivinicultura, está em desenvolvimento um projeto intitulado "Metodologias de zoneamento e sua aplicação às regiões vitivinícolas da ibero-américa" (Cyted, 2003), envolvendo 10 países vitivinícolas (Figura 1).

Uma parte desse projeto está voltada para a caracterização climática vitícola desta grande região que possui uma ampla gama de vinhos de qualidade, com uma tipicidade e originalidade particular no mundo do vinho, resultado, dentre outros, da diversidade climática existente nas diferentes regiões produtoras (Tonietto, 2001).

O Sistema CCM Geovitícola (Tonietto & Carbonneau, 2004), com suas diferentes ferramentas, permite a análise comparativa do clima vitícola em diferentes escalas: geovitícola (escala mundial), grande região geográfica, país e região vitícola, em seus diferentes níveis de detalhamento (Figura 2), conforme mostram estudos já realizados (Lyon et Hormazabal, 2000; Tonietto, 2003; Tonietto & Carbonneau, 2004).

O objetivo do projeto relativamente ao clima é a realização de uma caracterização macroclimática das regiões vitivinícolas dos países ibero-americanos, visando demonstrar e analisar a grande diversidade climática existente ao nível desta grande região geográfica, associada à originalidade dos seus vinhos. Busca, igualmente, mostrar esta grande representatividade da variabilidade climática existente em relação àquela encontrada na viticultura mundial.

2. Vinhos Ibero-Americanos - Ecossistemas Diversificados para Vinhos de Qualidade Diferenciada

Uma das realidades vividas pela vitivinicultura atual, sobretudo no Novo Mundo, está na produção de vinhos varietais nas mais diferentes regiões, fato marcante para vinhos elaborados a partir das uvas de um conjunto de variedades bastante conhecidas do mercado consumidor.

Por outro lado, com um mercado globalizado e competitivo, não basta produzir bons vinhos, ou mesmo bons vinhos varietais. O desafio das regiões vitícolas está não somente em produzir com qualidade para um consumidor cada vez mais exigente. Está igualmente em oferecer vinhos que se diferenciem, que tenham predicados qualitativos e originalidade que estejam identificados com as regiões de produção, sejam eles originários dos fatores naturais e/ou dos fatores humanos. Esta diferenciação das regiões, expressa nos seus produtos, é um elemento importante no estabelecimento de novos padrões de competitividade.

Entende-se esta realidade da ibero-américa – a da existência de grande variabilidade de ecossistemas, como uma riqueza dessa vitivinicultura macrorregional, com a natural

diferenciação dos vinhos, que pode ser verificada nos produtos oferecidos nos comércios regionais e internacionais, constituindo mesmo um universo à parte no âmbito da vitivinicultura mundial.

3. Zonas Climáticas, Climas Vitícolas e Originalidade dos Vinhos

Participam da pesquisa climática 10 países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Cuba, Espanha, México, Peru, Portugal e Uruguai. Tais países contemplam diversos tipos de clima em suas zonas vitícolas, incluindo o clima temperado, mediterrâneo, semi-árido, árido, hiperárido, subtropical e tropical.

Uma base de dados climáticos representativos das regiões vitícolas foi estruturada, incluindo as seguintes variáveis climáticas: temperatura do ar (mínima, máxima, média), precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, radiação solar global, insolação, velocidade média do vento e ETP Penman.

A pesquisa utiliza a metodologia do Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovitícola (Sistema CCM Geovitícola) e seus índices climáticos vitícolas: Índice Heliotérmico (IH), Índice de Frio Noturno (IF) e Índice de Seca (IS), que colocam em evidência a componente térmica, nictotérmica e hídrica do clima vitícola, fortemente associadas à qualidade da uva e do vinho (Tonietto & Carbonneau, 2004).

A base de dados constituída contempla mais de 150 estações agroclimáticas representativas das diferentes regiões vitivinícolas nos diferentes países, os quais estão em processo de análise.

Contudo, resultados obtidos a partir de uma base de dados preliminar (Tonietto, 1999), já permite demonstrar a grande variabilidade climática da região vitivinícola ibero-americana. De um conjunto de 26 regiões vitícolas de 9 países ibero-americanos, foram identificados 17 climas vitícolas. Identificaram-se climas "IH" temperados, temperados quentes, quentes e muito quentes, apresentando diversas condições em relação ao índice de frio noturno (índice IF), bem como quanto à ausência ou presença de seca. Os climas identificados correspondem a uma participação em 44% dos grupos climáticos identificados em 30 países em nível mundial (Tabela 1).

Esta variabilidade climática explica uma boa parte da diversidade de produtos vinícolas da região ibero-americana, em termos de tipos, características sensoriais, de tipicidade e originalidade dos vinhos, conforme demonstrado por Tonietto (1999). O estudo vai agora agregar a nova base de dados com mais de 150 estações da região ibero-americana.

3.1. Vitivinicultura Tropical - Uma Nova Fronteira para o Vinho

A pesquisa está constatando, igualmente, a existência de regiões com clima vitícola com variabilidade intra-anual, que corresponde às regiões que, em condições climáticas naturais, mudam de classe de clima vitícola em função do período do ano ao longo do qual a uva pode ser produzida. Tais regiões são encontradas nos climas subtropical e tropical, como no nordeste do Brasil - região do Vale do Rio São Francisco, e em outros países ibero-americanos localizados na zona intertropical (Tonietto e Teixeira, 2004; Conceição e Tonietto, 2004; Amorin et al., 2005).

4. Equipe do Projeto de Zoneamento Vitivinícola Climático do CYTED

Argentina - Hernán Vila e Ernesto Martín Uliarte; Bolívia - Luis Antelo Bruno e Gloria Fanny Saavedra Cabresa; Brasil - Jorge Tonietto e Francisco Mandelli; Chile - Alvaro Peña Neira e Carlo Cesar Montes Verdugo; Cuba - Yenia Pérez Acevedo; Espanha - Vicente Sotés, Vicente Gomez-Miguel, Belén Puertas e María José Serrano Albarran; México - Blas E. Diaz

Ortiz e César V. Solano; Peru - Lorenzo Guerrero Tafur e Beatriz Hatta Sakoda; Portugal - Pedro Clímaco, Olga Laureano e Rogério de Castro; Uruguai - Rodolfo Pedocchi.

5. Bibliografia

AMORIN, D.A. de, FAVERO, A.C., REGINA, M. de A. Produção extemporânea da videira, cultivar Syrah, nas condições do sul de Minas Gerais. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, SP, v.27, n.2, p.327-331.

CONCEIÇÃO, M.A.F., TONIETTO, J. Climatic potential to produce grapes for wine-making in the tropical northregion of Minas Gerais state, Brazil. In: JOINT INTERNATIONAL CONFERENCE ON VITICULTURAL ZONING, 2004, Cape Town, South Africa. [S.l.: s.n.], 2004. p. 34. CD Rom.

CYTED. **Metodologías de zonificación y su aplicación a las regiones vitivinícolas Iberoamericanas**. Madrid, 20p. (Proyecto de Investigación Cooperativa; Coodinacion de Vicente Sotés Ruiz - UPM, España).

LYON, G., HORMAZABAL, S. Etude comparée du climat viticole des régions méditerranéennes de la France et du Chili et des possibilités d'application de la "Base de données-cépages" du Programme AIR-1728 de l'Union Européenne. Montpellier: ENSA-M, 2000. 179p. (Rapport pour le Diplôme d'Agronomie Approfondie - DAA).

TONIETTO, J. Valorização do Ecossistema: Importância da Regionalização Vitivinícola na Produção de Vinhos de Qualidade. In: Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enologia, 7, 2001, Montevideu. **Annales**. Montevideu: Asociación de Enólogos del Uruguay. p. 1-9.

TONIETTO, J. Zonificación Vitícola: metodología de implementación y herramientas del sistema CCM Geovitícola. In: CURSO INTERNACIONAL DE VITIVINICULTURA, 2003, Neuquén. **Memoria Técnica**. Neuquén: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária, 2003. p. 1-22.

TONIETTO, J. Les macroclimats viticoles mondiaux et l'influence du mésoclimat sur la typicité de la Syrah et du Muscat de Hambourg dans le sud de la France: méthodologie de caractérisation. Montpellier: École Nationale Supérieure de Agronomie, 1999. 233 p. (Thèse de doctorat).

TONIETTO, J., CARBONNEAU, A. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. *Agricultural and Forest Meteorology*, 124/1-2, 81-97, 2004.

TONIETTO, J., TEIXEIRA, A.H.C. Zonage climatique des periodes viticoles de production dans l'année en zone tropicale : application de la méthodologie du Système CCM Géoviticole. In: Joint International Conference On Viticultural Zoning, 15 a 19 nov. 2004, Cape Town, South Africa. [S.l.: s.n.], 2004. p. 193-201. CD Rom.



Fig. 1. Países participantes da Rede Ibero-Americana de Vitivinicultura do CYTED e do projeto de zoneamento climático vitícola.

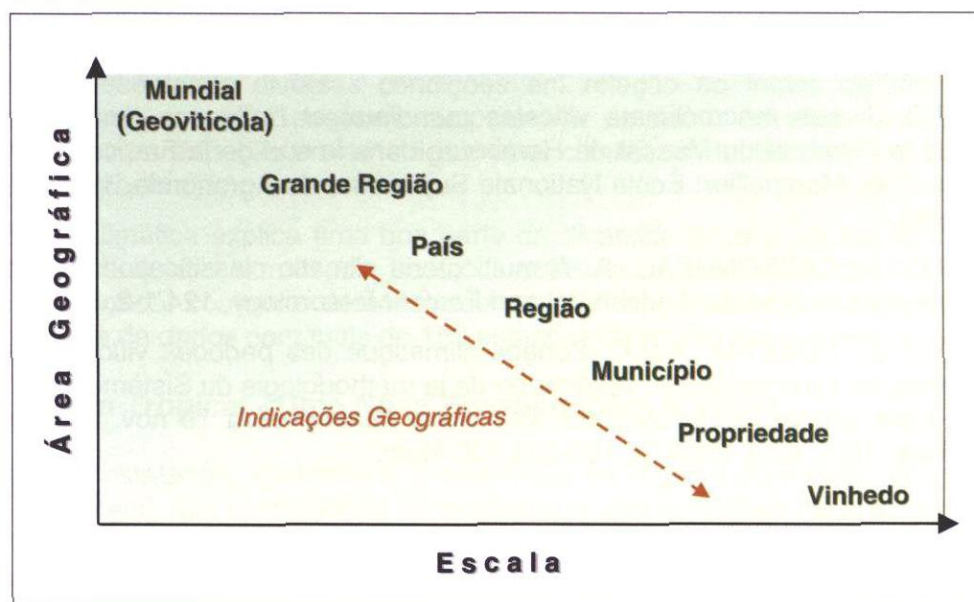


Fig. 2. Distintas escalas podem ser utilizadas no zoneamento e caracterização do clima vitícola em função da área geográfica de interesse.

Viticultura de precisión aplicada al viñedo

Jorge F. Pérez-Quezada

La producción de vinos de calidad requiere una adecuada selección de la fruta que será incorporada al proceso de vinificación. En muchos viñedos el ambiente del cultivo varía ostensiblemente de un punto a otro, lo cual implica que la calidad de la fruta no es homogénea. Los factores que producen esta variabilidad van desde elementos relativamente estables como la textura y profundidad de suelo, hasta otros que podemos modificar con mayor facilidad como son la química del suelo (pH y conductividad eléctrica), el nivel de nutrientes, patrones de infestación de malezas, entre otros.

Por esto, todo avance en conocer esta variabilidad y su efecto en la calidad de la fruta es muy importante en viticultura. La viticultura de precisión (VP) busca justamente manejar el viñedo a una escala espacial y temporal apropiada a su natural variabilidad espacial y temporal. Este manejo, también llamado de sitio específico, es logrado a través de la utilización de un conjunto de herramientas y tecnologías. La VP puede cumplir uno o más objetivos, los que pueden ser aumentar la producción, reducir costos, mejorar la calidad y reducir el impacto ambiental. El presente artículo resume los avances de la VP en la etapa de zonificación de los viñedos, la cual es condición necesaria para cumplir los objetivos mencionados, especialmente el de producir vinos de calidad.

Las herramientas que han hecho posible la VP son principalmente los sistemas de posicionamiento global (GPS), la percepción remota y los sistemas de información geográfica (SIG). Existen otras herramientas también utilizadas en VP aunque no tan esenciales como los monitores de rendimiento, aplicadores de dosis variable y otros sensores. Para revisar estas herramientas y su uso partiremos con un ejemplo de zonificación utilizando un índice espectral.

Zonificación de un Viñedo usando NDVI

Los **GPS** nos permiten conocer las coordenadas latitud-longitud en metros de uno o más puntos y así definir límites y áreas de predios, ubicar lugares de muestreo y georeferenciar fotos aéreas. Estos aparatos tienen mayor precisión de acuerdo al número de satélites con los que se puedan comunicar en un momento y lugar dados, y con la posibilidad de corregir las coordenadas según la referencia de una estación fija en la Tierra (tecnología DGPS).

Las fotos aéreas, junto con las imágenes satelitales son las formas de **percepción remota** más típicamente usadas en AP debido a su conveniencia en cuanto a rapidez y escala de trabajo que representan. La ventaja de las fotos en cuanto a resolución espacial (hasta fracción de metro) ha sido equiparada por imágenes satelitales de sensores como QuickBird e IKONOS (4 m). Con esto y la mayor cobertura espacial de las imágenes satelitales, las hace más útiles para estudios regionales o en viñedos de gran extensión o dispersos. Actualmente esta tecnología está bajando de precio y está cada vez más al alcance del agricultor, principalmente a través de empresas de asesoría. Las imágenes satelitales o aéreas son generalmente multiespectrales, vale decir miden la reflectancia de la superficie en más de una longitud de onda. Las regiones espectrales que se miden más comúnmente son las de color azul (445-526 nm) verde (507-595 nm), rojo (632-698 nm), e infrarrojo cercano (757-853). Esto permite calcular índices de vegetación, dentro de los cuales el NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) es el más usado, y su fórmula es la siguiente:

$$NDVI = \frac{IR - R}{IR + R}$$

donde, IR es la banda de infrarrojo cercano y R la de rojo. Se ha comprobado que el valor de NDVI está relacionado linealmente con el área foliar (Johnson et al., 2003) y con ello también a maduración de fruto, infestación y enfermedades, estatus hídrico, características de fruta y calidad de vino.

En la Figura 1-A se puede observar el resultado del cálculo de NDVI para un viñedo de 6.62 ha en el valle de Napa en California. El rango de valores no cubrió todo el espectro potencial del NDVI (-1 a 1) y fluctuó entre -0.21 y 0.59. Posteriormente se procedió a clasificar los valores de NDVI en tres categorías según la técnica de intervalos iguales (Figura 1-B). Esta clasificación divide el rango de valores encontrado partes iguales según el número de categorías deseado (en este caso tres). Se puede observar que en este caso la categoría 1 es demasiado pequeña en superficie y por lo tanto no tiene mayor importancia desde el punto de vista de manejo. Los autores Carlson & Ripley (1997) propusieron una clasificación fija que distingue los siguientes rangos: 1: -1 a 0.2; 2: 0.2 a 0.5; 3: 0.5 a 1 (Figura 1-C). Esta clasificación distingue un sector de mayor NDVI en el sector sur del campo, lo cual genera tres zonas de superficie significativa. Finalmente la Figura 1-D es una proposición de zonificación digitalizada sobre la clasificación de Carlson & Ripley.

El sentido de esta zonificación debe ser corroborado en terreno a través de muestreo dirigido en cada una de las zonas. Esto es importante ya que se entiende la etapa de clasificación a través de índices espectrales como una herramienta de orientación para conocer la variabilidad interna del campo. Cualquier decisión de manejo variable dependerá de la relación de estas zonas con variables importantes del punto de vista de manejo y calidad de vino, lo cual se detalla más abajo.

La herramienta que permite manejar la información manteniendo el componente espacial son conocidos como sistemas de información geográfica (**SIG**). La relación directa entre el NDVI y el vigor del viñedo hace esperable que exista también una relación directa entre este índice y el rendimiento y, consecuentemente, inversa con la calidad de la fruta. Sin embargo, Ortega y Esser (2003) mostraron un ejemplo donde en un suelo plano, profundo y textura media, este índice no fue significativo en explicar el rendimiento y calidad. Vale decir deben existir diferencias más extremas de suelo para que el NDVI pueda predecir bien estos parámetros.

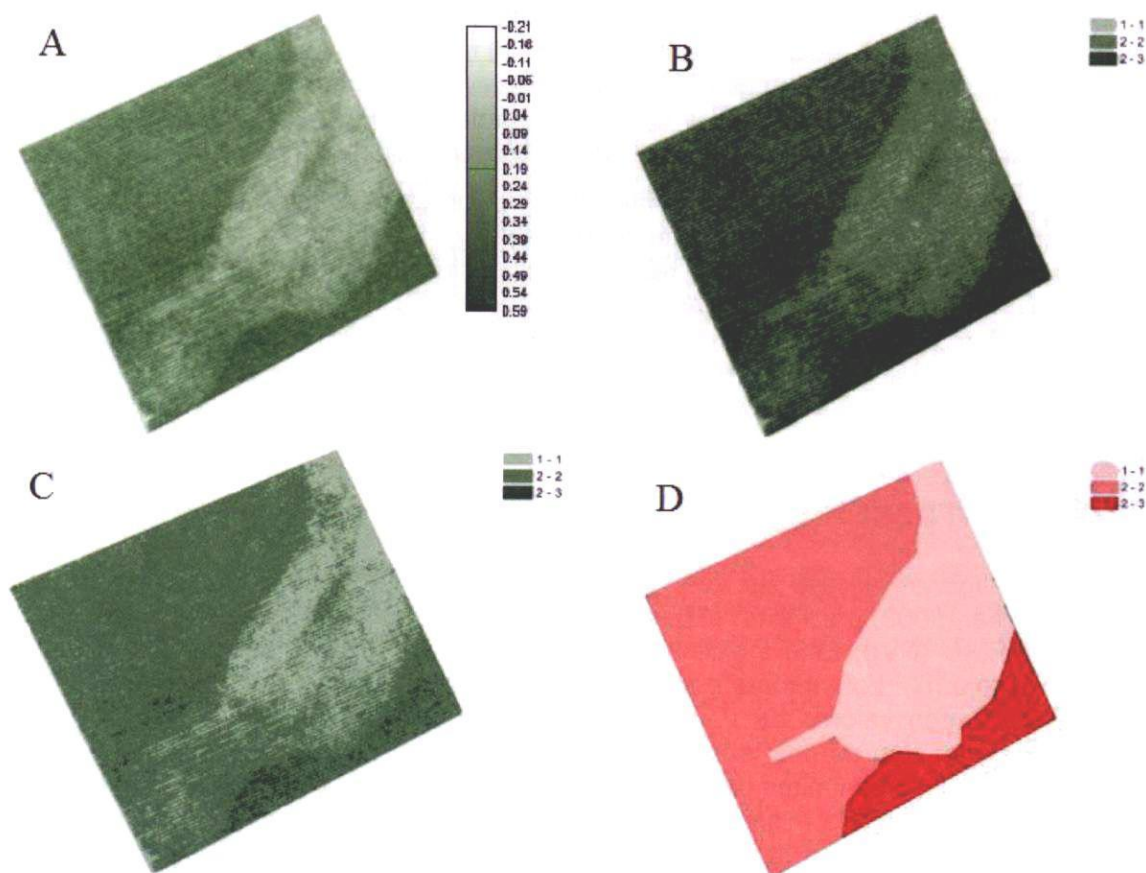


Fig. 1. Ejemplo de cálculo de NDVI en un viñedo en el valle de Napa (A), el cual es clasificado en tres categorías de intervalos iguales (B), intervalos de Carlson & Ripley (C) y una propuesta de zonificación correspondiente a alto-medio-bajo NDVI (D), siguiendo el resultado de la clasificación que muestra C. La superficie del viñedo es 6.62 ha.

Otros Elementos Importantes para Realizar la Zonificación

Sin duda que aparte de las primeras aproximaciones a la zonificación que se puedan lograr con percepción remota, la tecnología que entrega mayor información y de forma rápida son los **monitores de rendimiento**. Estos monitores permiten registrar los valores de rendimiento por unidad de superficie en cada sector del predio. Si bien es cierto que son una tecnología cara, en muchos casos estos monitores para vitivinicultura surgieron de la combinación de cosechadoras mecánicas existentes con la tecnología de GPS y un sistema de memoria digital.

Por otro lado, aunque no constituye una tecnología en si misma, la combinación de un GPS con **otros sensores** hace posible la espacialización de variables de suelo, planta y fruta en un predio. Esto consiste en usar por ejemplo el análisis de fertilidad de suelo o de pecíolo, llevando un registro de las coordenadas del punto donde las muestras fueron tomadas. Esta información que se encuentra originalmente en formato de puntos, puede ser interpolada usando las técnicas de geoestadística (kriging, nearest neighbors, etc.) que poseen los SIG. En cada campo se pueden realizar entre 10-20 muestreos para documentar la variabilidad espacial de variables de suelo, planta y fruta. En el caso del suelo, se pueden hacer muestreos de variables como la profundidad de suelo, la textura y variables químicas como el pH, contenido de macro y microelementos disponibles, junto con muestreos periódicos de

humedad de suelo. Las variables de la planta a medir suelen ser una mezcla de estimaciones visuales sobre el estado general de las plantas (vigor, deficiencias nutricionales, intensidad de ataque de plagas y enfermedades, etc.), junto con mediciones experimentales de estado hídrico y análisis de pecíolo. En cuanto a la baya, ésta se puede muestrear para determinar acidez, contenido de azúcar y color, entre otros.

La etapa de análisis es la más importante en VP y consiste en determinar cuáles variables son las que más se relacionan con el rendimiento y la calidad de la baya. Para ello se utilizan técnicas multivariadas como regresiones múltiples y análisis de cluster, las cuales deben ser combinadas con técnicas geoestadísticas. Es en este punto donde se debe determinar si es que es rentable hacer un manejo diferencial de los insumos y labores dentro de un predio. Esto porque si bien el objetivo de la VP es estudiar la variabilidad dentro de huerto, ésta puede ser tan baja que no justifique la inversión que significa hacer una zonificación de manejo.

Zonificación para Producir Vinos de Calidad

Utilizando imágenes aéreas de alta resolución (0.5-1.0 m) tomadas en pinta (veraison), Dobrowski et al (2003) predijeron el peso de poda por metro lineal mediante el uso del Ratio Vegetation Index (RVI). Este índice se calcula dividiendo el canal infrarrojo cercano (NIR) por el canal rojo (R). Los autores encontraron una relación lineal y positiva entre el RVI y el peso de poda, con valores de r^2 de 0.68 y 0.88 en dos temporadas consecutivas. Si el crecimiento vegetativo de una temporada es insuficiente para alcanzar la madurez del fruto (la literatura cita valores límites de peso de poda de 0.5 kg m^{-1}), entonces se podría hacer un raleo de fruta dentro de la misma temporada. Por el contrario, si el crecimiento es excesivo (pesos de poda sobre 1 kg m^{-1}), se puede pensar en corregir el área foliar para reducir la densidad de la canopia y aumentar la penetración de luz. Para mejorar la aplicabilidad de estos modelos predictivos se debe estudiar la relación con imágenes tomadas antes de la pinta. Otro resultado importante de estos autores fue verificar el hecho que no existieron diferencias significativas entre los parámetros de los modelos para los distintos años, lo cual implica que el modelo de una estación puede ser usado en la siguiente temporada.

En una etapa más avanzada incluso es posible hacer micro-vinificaciones para ver la relación de las variables muestreadas con el producto final. Cortell et al. (2005) analizaron las relaciones entre las variaciones de características de suelo, crecimiento de la viña, componentes de rendimiento y la composición de la fruta y fenoles en el vino. Para ello distinguieron tres zonas de basados en parámetros de vigor de viña como son el área de la sección transversal del tronco, largo de brote promedio y clorofila en la hoja, los cuales fueron muestreadas en forma de grilla y georeferenciadas con GPS. Se encontraron relaciones significativas entre la reducción en vigor y el aumento de proantocianidinas de la piel (mg/baya), proporción de (-)-epigallocatequina, masa molecular promedio de proantocianidinas y el contenido de polímeros pigmentados en frutos. En las zonas de menor vigor hubo un gran aumento en la proporción de taninos extraídos al vino, mientras que poco cambio fue observado en la extracción de proantocianidinas de la semilla.

El mapeo de variables en viñas puede tomar mucho tiempo. Hall et al. (2003) señalan que muestrear seis variables básicas de calidad de fruta y rendimiento en 60 puntos en un bloque de 1-ha puede tomar más de 30 horas de trabajo. Es por eso que el uso de la percepción remota en la estimación de estas variables es un gran avance. Un ejemplo de esta aplicación es el trabajo de Lamb et al. (2004), quienes estudiaron la relación entre el contenido de fenoles y color de uva en cosecha de Cabernet Sauvignon con el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI). Los autores encontraron que la mayor relación (negativa) era captada por las imágenes obtenidas cerca de pinta. Esta relación negativa se encontraba asociada a la profundidad de suelo, ya que mayores profundidades generan mayor crecimiento vegetativo, por ende mayor NDVI, y eso repercute en mayor sombreadamiento y bajas temperaturas y en especial menor radiación a nivel de racimo, lo que

genera menores contenidos de fenoles y menor color, ya que las enzimas responsables de la síntesis de compuestos fenólicos son muy sensibles a la radiación lumínica. Aun cuando los coeficientes de determinación de estas relaciones no fueron muy altos (R^2 entre 0.19 y 0.35), esta relación es promisoría en cuanto al poder predictivo del NDVI para una zonificación por calidad. La mejor relación entre las variables de calidad y el NDVI se produjeron cuando la resolución de las imágenes se redujo (se aumentó el tamaño de píxel) hasta llegar a coincidir con el ancho de la hilera, vale decir cuando corresponde a una combinación de planta y espacio entre hilera. Los píxeles al ser mezclados entregan información de tamaño y densidad de planta.

Los últimos adelantos en la aplicación de percepción remota en VP apuntan al hecho que la mayoría de los índices espectrales que existen actualmente no son sensibles a cambios rápidos en el status fotosintético de la planta. Existen excepciones como el physiological reflectance index (PRI) (Gamon et al., 1992) y el fluorescence ratio index (FRI) (Dobrowski et al., 2005) que buscan capturar cambios en la planta inducidos por estrés ambiental. Dobrowski et al. (2005) monitorearon los cambios en la fluorescencia de clorofila a nivel de canopia por efecto de estrés térmico e hídrico usando FRI. Estos índices utilizan bandas ubicadas en el máximo de emisión de fluorescencia de clorofila (CF) (690 y 740 nm), normalizados por bandas no afectadas por CF (R690/R600 y R740/R800). Ambos índices se correlacionaron cualitativamente con mediciones de F_s (steady-state photosynthesis) al nivel de hoja incluyendo la depresión y recuperación diaria ($R^2=0.75$ y 0.8 respectivamente), mucho mejor que lo logrado por PRI ($R^2=0.32$) y NDVI ($R^2=0.04$). La correlación de estos índices FRI con la asimilación fue de $r^2=0.36$ y 0.42 , respectivamente. Si bien este estudio fue realizado en condiciones controladas de invernadero y utilizando una canopia de 1 m^2 , es promisorio en el sentido de que abre la posibilidad de evaluar el estatus fotosintético sin necesidad de usar pulsos de inducción láser o saturación de luz. Junto con estos avances se encuentra el desarrollo de un método para analizar imágenes de alta resolución y estimar variables físicas de plantas individuales en términos de la forma y tamaño de la canopia (Hall et al., 2003).

Manejo Diferencial

Dentro de las medidas de manejo diferenciales que se pueden hacer dentro de un marco de VP están la regulación del área foliar y el momento de cosecha. Los manejos de canopia para regular área foliar incluyen poda, raleo de brotes, raleo de hojas, cultivos de cobertura, manejo del riego y aplicación de fertilizantes al suelo o al follaje. El manejo de la cantidad y periodicidad de riego se conoce como riego de precisión y busca conocer y controlar la variabilidad espacial y temporal del estatus hídrico de un viñedo. Ortega-Farias et al. (2003) señalan que el efecto del estrés hídrico en un viñedo tendrá resultados positivos, negativos o nulos dependiendo del grado de variabilidad que encontremos en el suelo, clima y vigor dentro de la zona de interés.

En el caso de los fertilizantes y otros productos químicos que son insumos de la producción vitícola, se pueden utilizar **aplicadores de dosis variable**. Esto con el fin de corregir las situaciones que limiten un desarrollo óptimo y homogéneo del huerto. Para este fin se debe generar un mapa de aplicación en el SIG, el cual es incorporado al sistema de aplicación para que con ayuda de un GPS varíe la cantidad a aplicar según dónde se encuentre en el terreno.

La cosecha diferencial permite rescatar del campo aquella fracción de mayor calidad que puede ser destinada a la producción de vinos premium. Ortega y Esser (2003) encontraron que entre un 20 y un 30% de la producción de un viñedo corresponde a este tipo de uva. Para el caso específico de su estudio, la cosecha diferencial producía entre 188 y 363 US\$ ha^{-1} , lo cual superaba los costos de obtener la información para establecer la cosecha diferencial, es decir se recomienda hacer en este manejo en forma normal en viñedos que contemplan la producción de vinos premium.

El hecho que la VP puede muestrear variables en “micro-escalas” (mayores a 1:10.000), está cambiando la escala de trabajo para definir Terroir. Las variables que son parte importante del concepto de Terroir son suelo, clima, materia vegetal (variedad, clon, portainjerto) y manejo agronómico. Este concepto ha permitido el desarrollo de importantes regiones vitivinícolas en Chile y el Mundo y ahora se podría pensar en definiciones a escalas sub-prediales.

Conclusiones

En resumen, la VP es esencialmente manejo de información. Este manejo permite conocer más en detalle la variabilidad de los distintos factores de rendimiento para poder hacer las correcciones durante la estación de crecimiento, o bien al final de cada ciclo productivo proponer medidas correctivas de las limitantes encontradas en cada situación. La aplicación de técnicas de VP pretende básicamente mejorar la gestión predial de los productores de uva para vino, a través de la homogenización del rendimiento y la calidad dentro del predio. La mayoría de estas tecnologías están disponibles en los países productores de vino de América Latina y están comenzando a ser usadas ampliamente para mejorar el nivel de producción y la calidad.

Literatura Citada

Carlson, T. and D. Ripley. 1997. On the relation between NDVI, fractional vegetation cover, and leaf area index. *Remote Sensing of Environment* 62:241-252.

Cortell, J. M., M. Halbleib, A. V. Gallagher, T. L. Righetti and J. A. Kennedy. 2005. Influence of vine vigor on grape (*Vitis vinifera* L. cv. Pinot noir) and wine proanthocyanidins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53:5798-5808.

Dobrowski, S. Z., S. L. Ustin and J. A. Wolpert. 2003. Grapevine dormant pruning weight prediction using remotely sensed data. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 9:177-182.

Dobrowski, S. Z., J.C. Pushnik, P.J. Zarco-Tejada and S. L. Ustin. 2005. Simple reflectance indices track heat and water stress-induced changes in steady-state chlorophyll fluorescence at the canopy scale. *Remote Sensing of Environment* 97:403-414.

Gamon, J. A., J. Penuelas and C. B. Field. 1992. A Narrow-Waveband Spectral Index That Tracks Diurnal Changes in Photosynthetic Efficiency. *Remote Sensing of Environment* 41:35-44.

Hall, A., J. Louis and D. Lamb. 2003. Characterising and mapping vineyard canopy using high-spatial-resolution aerial multispectral images. *Computers & Geosciences* 29:813-822.

Johnson, L. F., D. E. Roczen, S. K. Youkhana, R. R. Nemani and D. F. Bosch. 2003. Mapping vineyard leaf area with multispectral satellite imagery. *Computers and Electronics in Agriculture* 38:33-44.

Lamb, D. W., M. M. Weedon and R. G. V. Bramley. 2004. Using remote sensing to predict grape phenolics and colour at harvest in a Cabernet Sauvignon vineyard: Timing observations against vine phenology and optimising image resolution. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 10:46-54.

Ortega, R. and C. Esser. 2003. Precision viticulture in Chile: experiences and potential impacts, p. 9-33, *In* R. Ortega and C. Esser, eds. *International Symposium on Precision Viticulture*. IX Latin American Congress on Viticulture and Enology. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Ortega-Farias, S., T. Righeti, F. Sasso, C. Acevedo, F. Matus and Y. Moreno. 2003. Site-specific management of irrigation water in wine grapevines, p. 55-71, *In* R. Ortega and C. Esser, eds. International Symposium on Precision Viticulture. IX Latin American Congress on Viticulture and Enology. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Aspectos econômicos do controle fitossanitário de vinhedos

Antônio Agostinho Salton

Introdução

Este trabalho tem por finalidade analisar os aspectos de custos dos tratamentos fitossanitários dos vinhedos e relacioná-los com a qualidade dos vinhos.

Os custos dos tratamentos, além dos preços pagos pelos insumos utilizados, vai depender das condições meteorológicas que exercem grande influência sobre o desenvolvimento, produção e qualidade das uvas.

Mais recentemente, além das condições meteorológicas, as condições mercadológicas estão impondo restrições que levaram as empresas a rever os seus conceitos de qualidade, tanto das uvas como dos vinhos elaborados.

As importações crescentes, a grande oferta de uvas viníferas tintas, as dificuldades de comercialização e concorrência, obrigaram as empresas a buscar novos paradigmas de produção e qualidade, que se iniciaram a partir de 2003, com a entrada em produção dos novos vinhedos implantados em 1999/2000, conforme indica a tabela 1. Os dados do quadro 1 quando plotados geram as curvas da figura 1.

Sob as atuais condições as empresas estão sendo mais rigorosas no recebimento das uvas no que diz respeito à sanidade e ao grau de maturação, com reflexos nos custos de produção e na qualidade dos vinhos.

Considerações e análise do Gráfico

Curvas

- O gráfico está constituído de quatro curvas que se interrelacionam.
- A curva um representa a produção de Cabernet Sauvignon, expressa em milhões de quilos.
- A curva dois representa os preços pagos em reais por quilo.
- A curva três os preços mínimos de financiamento em reais por quilo.
- A reta quatro, horizontal, representa a produção média de Cabernet Sauvignon de 1995 a 2002 e corta o eixo vertical do gráfico na altura equivalente a 4.169.728 Kg.

Análise das curvas

- A oferta de Cabernet Sauvignon manteve-se praticamente constante de 1995 a 2002; conforme indica a reta quatro.
- Neste período houve uma mudança no hábito de consumo de vinho: passou-se a consumir mais vinhos tintos do que brancos;
- Os primeiros reflexos dessa nova tendência sobre os preços pagos na época se fizeram sentir em 1998, quando houve um descolamento da curva 2, da curva 3 – preços pagos x preços mínimos.
- Os preços pagos continuaram a crescer – curva 2 – até 2003, quando atingiram o ponto máximo, simultaneamente ao início do aumento de produção;

- Entre 1999 e 2000, com os preços crescendo, muitas empresas do setor investiram em novas áreas de produção na Serra e fora da Região da Serra: Bagé, Encruzilhada, Candiota, etc...
- Os vinhedos implantados em 1999 e 2000 entraram em produção em 2003, aumentando a oferta de uva;
- Nesse meio tempo um segundo evento importante ocorreu: a abertura do mercado brasileiro para os vinhos importados;
- Com aumento na oferta de uva e com queda no consumo de vinhos tintos substituição pelos importados – os preços caíram.

Consequências

Em 2003 muitas empresas, diante da nova realidade – oferta crescente de uva x queda no consumo – passaram a ser mais exigentes quanto à qualidade das uvas recebidas para a vinificação.

Custos de Produção

Metodologia

Os custos de produção apresentados neste trabalho são para a variedade Cabernet Sauvignon, condução em espaldeira dupla e latada aberta.

Estão baseados em dados fornecidos por um produtor da Região de Bento Gonçalves e levantados em dois vinhedos da Empresa, prontos e em plena produção.

Os custos considerados são os diretos, ou seja, aqueles que podem ser diretamente apropriados ao produto, não exigindo rateios. Identificam-se com o produto e variam proporcionalmente com a quantidade produzida.

Os principais custos diretos considerados foram: mão-de-obra direta, defensivos, adubos e corretivos, máquinas e equipamentos (operacionais) e outros insumos.

Apuração dos Custos

Mão-de-obra direta

A mão-de-obra direta gasta nos diferentes tratos culturais e manejo dos vinhedos está relacionado na tabela 2.

1.1 Defensivos agrícolas

Os gastos com defensivos agrícolas estão relacionados na tabela 3, juntamente com outros insumos.

1.2 Máquinas e equipamentos - Custos operacionais

Os custos operacionais das máquinas e equipamentos incluem gastos com combustíveis e lubrificantes, despesas de manutenção e conservação estão relacionados na tabela 4.

1.3 Resumo dos custos diretos de produção

Os quatro itens que integram os custos diretos, aqueles monitorados exclusivamente nas respectivas áreas de produção, acham-se relacionados na tabela 5.

1.4 Considerações e análise dos custos

1.4.1 Considerações

A) Quanto às uvas

Os custos foram apurados em vinhedos com áreas e formas de condução diferentes, para a mesma variedade Cabernet Sauvignon.

As uvas foram colhidas com 20,43ºBabo – grau médio ponderado – nos vinhedos do produtor/parceiro e com 20,53ºBabo nos vinhedos da empresa, respectivamente.

As uvas foram classificadas de acordo com os critérios e normas pré-estabelecidos pela empresa e obtiveram a nota máxima.

B) Quanto aos custos

Foram considerados somente os custos diretos de produção, dentro dos conceitos geralmente aceitos e propostos em outros estudos, inclusive para a formação de preços. Os custos diretos são variáveis e proporcionais à produção. Não foram considerados os custos indiretos de depreciação de bens duráveis e dos vinhedos, despesas de aluguel e administrativos, juros sobre o capital investido e outros que para serem incorporados ao produto necessitam de algum critério de rateio.

A soma de todos os custos diretos e indiretos, mais a remuneração ao fator terra e empresário levam à formação do preço de venda.

Não é objetivo deste trabalho a formação de preços para a comercialização do produto.

1.4.2 Análise dos custos

Os custos variáveis de produção devem ser analisados com certas restrições, pois dependem de diversos fatores, alguns controláveis e outros não.

Assim, condições climáticas, produtividade e qualidade desejada para as uvas, são fatores importantes na sua formação.

Os custos variáveis de produção de um (1) quilo de Cabernet Sauvignon na Região de Bento Gonçalves ficaram entre R\$ 0,7030 e R\$ 0,7744/kg, restritos às áreas onde foram monitorados, para os padrões de qualidade já mencionados e condições climáticas favoráveis – safra 2004/2005.

Os custos com os defensivos agrícolas ficaram dentro de um intervalo de variação mais amplo com gastos de R\$ 0,1672/kg de uva num vinhedo em espaldeira dupla a R\$ 0,2371/kg para um vinhedo em latada aberta, com um custo médio entre os três vinhedos de R\$ 0,2077/kg.

Na composição dos custos diretos tem um peso de 28%, se considerarmos a média dos percentuais dos três vinhedos analisados.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO (KG) DA UVA DE CABERNET SAUVIGNON NOS ÚLTIMOS 10 ANOS x PREÇOS PAGOS

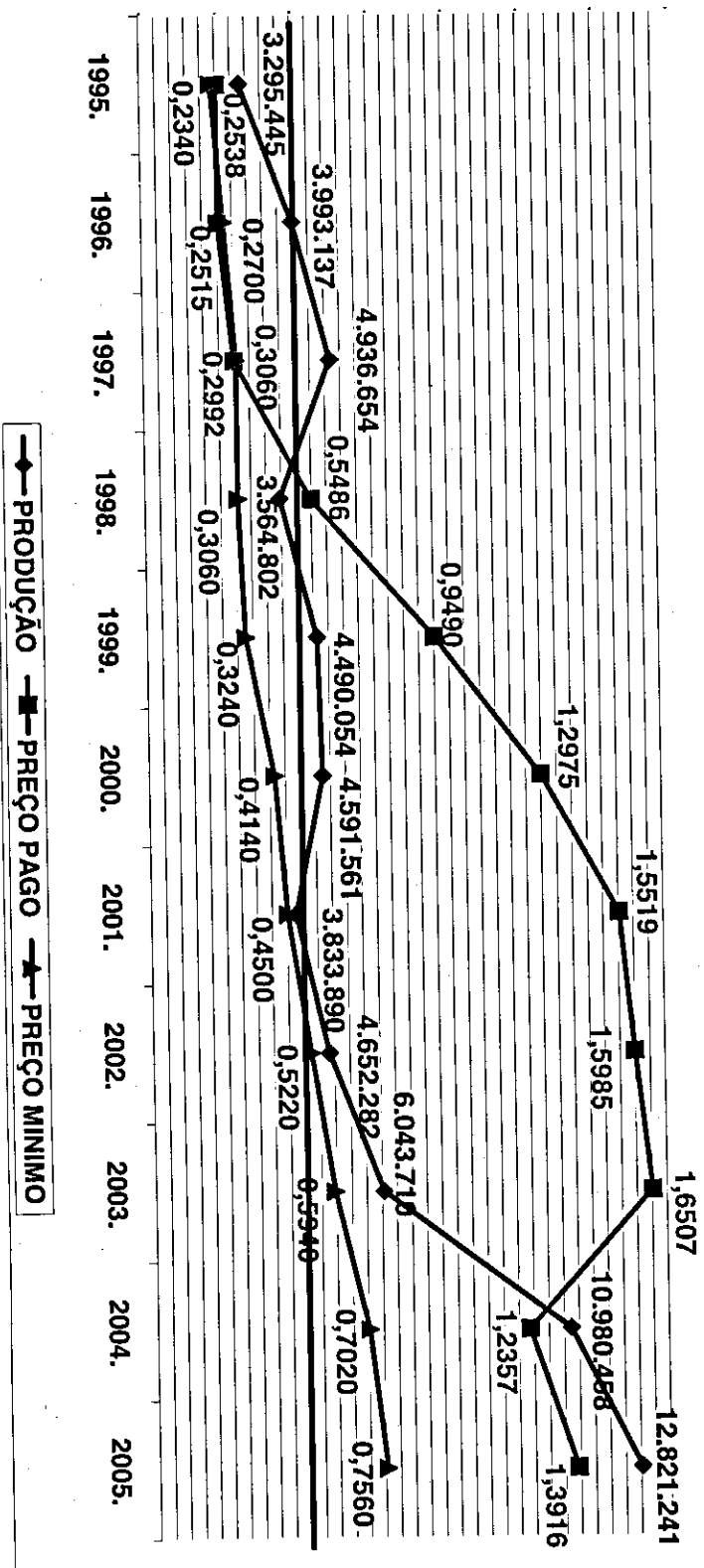


Fig. 1. Evolução da produção Cabernet Sauvignon x preços pagos.

Tabela 1: PRODUÇÃO DE CABERNET SAUVIGNON X PREÇOS MÍNIMOS

Ano da Safra	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Produção	3.295.445	3.993.137	4.936.654	3.564.802	4.490.054	4.591.561	3.833.890	4.652.282	6.043.710	10.980.458	12.821.241
Grau Médio	15,80	15,19	14,72	14,55	15,91	15,18	14,82	16,29	15,64	16,98	18,59
Preço Pago	0,2538	0,2515	0,2992	0,5486	0,9490	1,2975	1,5519	1,5985	1,6507	1,2357	1,3916
Preço Mínimo	0,2340	0,2700	0,3060	0,3060	0,3240	0,4140	0,4500	0,5220	0,5940	0,7020	0,7560

Fontes: UVIBRA – União Brasileira de Viticultura - Vinhos Salton S/A.

As unidades são produção em milhões de quilos, grau médio em Babos e os preços em reais por quilo.

Tabela 2. Mão-de-obra direta.

REGIÃO DA SERRA				REGIÃO DA CAMPANHA			
ITEM DE MÃO DE OBRA DIRETA	DIAS TRAB.	CUSTO/DIA	TOT GASTO	PERCT	DIAS TRAB.	CUSTO/DIA	TOT GASTO PERCT
APLICAÇÕES							
Tratamento de inverno	1,00	37,14	37,14				
Herbicidas	2,26	37,14	83,94		1,19	41,56	49,46
Formicidas					1,32	41,56	54,86
Defensivos agrícolas	3,75	37,14	139,28		3,03	41,56	125,93
Fertilizantes	1,50	37,14	55,71		0,86	41,56	35,74
Sub Total 1	8,51	37,14	316,06	6,39%	6,40	41,56	265,98 7,96%
MANUSEIOS							
Amarração e pre-poda	22,50	37,14	835,65				
Poda seca	12,50	37,14	464,25		8,9	41,56	369,88
Poda verde	23,25	37,14	863,51		6,75	41,56	280,53
Desfolhamento	5,00	37,14	185,70		15,68	41,56	651,66
Raleio de cachos	8,00	37,14	297,12		2,05	41,56	85,20
Irrigação					6,19	41,56	257,26
Sub Total 2	71,25	37,14	2.646,23	53,52%	39,57	41,56	1.644,53 49,20%
MANUTENÇÃO							
Roçada mecanica	2,88	37,14	106,96		0,64	41,56	26,60
Roçada manual	12,50	37,14	464,25		8,57	41,56	356,17
Troca de postes/outros serv					3,32	41,56	137,98
Sub Total 3	15,38	37,14	571,21	11,55%	12,53	41,56	520,75 15,58%
COLHEITA							
Amostragem uva/analise					1,92	41,56	79,80
Colheita	26,00	37,14	965,64		20	41,56	831,20
Transporte interno	4,00	37,14	148,56				
Limpeza material de safra	8,00	37,14	297,12				
Sub Total 4	38,00	37,14	1.411,32	28,54%	21,92	41,56	911,00 27,26%
CUSTO TOTAL MÃO -DE -OBRA DIRETA	133,14		4.944,82	100,00%	80,42		3.342,26 100,00%

A unidade de medida é homem/dia despendido em um (1) hectare de vinhedo. A jornada de trabalho é de 8 horas por dia. Os custos da mão-de-obra incluem os encargos sociais. Nos cálculos de custos elaborados no passado não havia previsão de dias despendidos em desfolhamento e raleio de cachos. Na região da Campanha há um item de irrigação e amostragem/análise de uva.

Tabela 3. Custo dos defensivos agrícolas e outros insumos (em reais).

ITEM DE CUSTO	PRODUTOR / PARCEIRO	GRANJA TUIUTY	
		QUADRA 6	QUADRA 8
Defensivos agrícolas	2.099,46	1.401,72	2.774,40
Outros insumos	539,15	487,00	506,00
TOTAL	2.638,61	1.888,72	3.280,00

Os gastos com defensivos foram destacados dos demais insumos agrícolas para uma melhor análise dos custos de produção. O item outros insumos abrange os formicidas, herbicidas, fertilizantes e materiais de amarração das parreiras.

Tabela 4. Máquinas e equipamentos (em reais).

ITEM DE CUSTO	PRODUTOR / PARCEIRO	GRANJA TUIUTY	
		QUADRA 6	QUADRA 8
Custos operacionais	539,15	606,60	1.008,00
TOTAL	539,15	606,60	1.008,00

Os custos operacionais abrangem os combustíveis, óleos e lubrificantes e despesas de manutenção, todos itens identificados com a produção da área sobre a qual os custos foram apurados.

Tabela 5. Resumo dos custos diretos de produção.

ITEM DE CUSTO	PRODUTOR / PARCEIRO			GRANJA TIJUTY					
				QUADRA 6			QUADRA 8		
	R\$	% CUSTO	R\$/kg	R\$	% CUSTO	R\$/kg	R\$	% CUSTO	R\$/kg
Mão-de-obra	4.944,81	56,01	0,3938	2.244,17	47,35	0,3501	4.772,08	52,67	0,4079
Defensivos Agrícolas	2.099,46	23,78	0,1672	1.401,72	29,57	0,2187	2.774,40	30,62	0,2371
Outros Insumos	539,15	6,11	0,0429	487,00	10,28	0,0760	506,00	5,58	0,0432
Máq. e Equip. Custo oper.	1.244,21	14,10	0,0991	606,00	12,80	0,0946	1.008,00	11,13	0,0862
Total dos Custos Dir. Produção	8.827,63	100,00	0,7030	4.739,49	100,00	0,7394	9.060,48	100,00	0,7744
PRODUÇÃO EM QUILOS		12.557			6.410			11.700	

Conclusão

As empresas estão buscando uvas de melhor qualidade e com maior grau de madurez, retardando a colheita ao máximo, dentro de certos limites técnicos.

A tabela abaixo mostra a evolução na graduação das uvas colhidas nas três últimas safras.

Tabela 6. Evolução na graduação das uvas colhidas em 2003, 2004 e 2005.

GRAU BABO – TRÊS ÚLTIMAS SAFRAS			
Agente Econômico	Safras		
	2003	2004	2005
Indústria	15,64	16,98	18,59
Empresa	16,59	17,72	20,44

A diferença de grau na safra 2005 entre a empresa (20,44°) e a indústria vinícola (18,59°) é de 1,85°Babos e equivale a uma permanência de 12 a 15 dias a mais, das uvas nos vinhedos.

Este incremento de qualidade está sendo obtido mediante o uso de boas práticas agrícolas – poda verde, desfolha, raleio de cachos - e mais eficiência no uso e aplicações dos defensivos agrícolas, tais como:

- Regulagem correta dos equipamentos de pulverização.
- Volume de calda adequado por hectare.
- Dosagem do defensivo certo e de acordo com a folhagem.
- Obediência do período de carência entre as três últimas aplicações e a colheita.
- Monitoramento das aplicações através de estações meteorológicas.

No caso dos defensivos agrícolas, além dos aspectos econômicos – 28% na composição dos custos diretos – há os aspectos ambientais e de resíduos nas uvas, a serem considerados no uso e controle dos mesmos.

Bibliografia

CREPALDI, S.A. **Contabilidade Rural Uma abordagem decisoria**. Editora Atlas S.A., São Paulo. 2005

GHILARDI, A.A., MAIA, M.L. **Tecnologia, custo de Produção e Rentabilidade de cultivo de uva Niágara no estado de São Paulo**. 17p. 2001.

GROSS, P.F. **Determinação dos custos de produção e remuneração do investimento de vinhedo em espaldeira da cultivar Cabernet Sauvignon Rauscedo R5**. 28p. 2005.

Restrições e controle químico de podridões em pré-colheita e seu efeito sobre os processos fermentativos

Lucas da Ressurreição Garrido; Olavo R. Sônego; Gildo A. da Silva

A videira está sujeita ao ataque de diversos insetos-pragas e patógenos. O controle químico é uma das ferramentas importantes para a redução das perdas na produção. Sua eficácia tem sido reduzida, em alguns casos, pelo surgimento de insetos e fungos resistentes, pela redução dos inimigos naturais e devido aos problemas relacionados à tecnologia de aplicação. Seu uso abusivo tem ocasionado contaminação ambiental e maior exposição do aplicador e do consumidor. Preocupados com a segurança dos alimentos, sistemas de produção comprometidos com a viabilidade, sustentabilidade e qualidade estão sendo adotados por certos produtores. Os sistemas de Boas Práticas Agrícolas, Produção Integrada e Produção Orgânica são alguns exemplos que têm sido adotados no Brasil e em outros países.

Durante a fase de pré-colheita da uva, várias espécies de fungos, incluindo leveduras e algumas bactérias contribuem para a podridão das bagas. Mais de 70 espécies de fungos em 30 gêneros e algumas bactérias, incluindo espécies que produzem ácido acético, têm sido encontradas nas bagas, e muitos destes microrganismos estão direta ou indiretamente envolvidos com podridões. Alguns infectam as bagas ainda verdes, mas nem sempre a podridão se estabelece. Uns produzem manchas ou pontuações nas bagas verdes, e outros permanecem latentes até que a uva entre em maturação e assim a podridão começa a se desenvolver.

Os microrganismos que apodrecem as uvas podem ser divididos em dois grupos principais: aqueles que infectam as bagas diretamente (invasores primários) e aqueles que entram nas bagas através de ferimentos ou seguindo um invasor primário, conhecidos como invasores secundários. Os ferimentos comumente encontrados nas bagas são as rachaduras da casca causadas pela pressão interna associada à chuva ou a doenças como o oídio. Furos ocasionados por pássaros e insetos também causam ferimentos que facilitam a entrada de invasores secundários.

Evidências de problemas de podridão em vinhedos incluem: o odor de vinagre, gotas de mosto sobre as bagas, presença de adultos e larvas da mosca das frutas (*Drosophila melanogaster* Meigen), manchas delgadas na casca das bagas e estrutura de fungos sobre a superfície da baga (Pearson & Goheen, 1994).

Os principais invasores primários de uvas relatados na literatura são: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Cladosporium herbarum* (Pers.:Fr.) Link, *Botrytis cinerea* Pers., *Diplodia natalensis* Pole Evans, *Elsinoe ampelina* (de Bary) Shear, *Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld. & Schrenk, *Greeneria uvicola* (Berk. & Curt.) Punithalingam, *Phomopsis viticola* (Sacc.) Sacc. e *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz. Este último não foi constatado no Brasil. Os demais microrganismos têm sua importância de acordo com a região de cultivo, com a cultivar, com as condições meteorológicas e com o manejo cultural e fitossanitário do vinhedo. Nos vinhedos de uvas para processamento na região Sul do Brasil, tem predominado os fungos *B. cinerea* nas cultivares viníferas, *G. uvicola* nas cultivares americanas e *G. cingulata* nos dois grupos de cultivares.

Os invasores secundários são: *Aspergillus niger* van Tiegh, *A. aculeatus* Iizuka, *A. flavus* Link, *A. ochraceus* Wilhelm, *A. wentii* Wehmer, *Botryosphaeria dothidea* (G. & P.) Arx & Müller, *Candida* sp., *Chaetomium elatum* Kunze, *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de

Vries, *C. oxysporium* Berk. & Curt., *Monilia* sp., *Penicillium brevecompactum* Diercks., *P. cyclopium* West., *P. frequentaus* West., *P. stoloniferum* Thom, *Rhizopus arrhizus* Teshler, *R. stolonifer* (Ehrenb.:Fr.) Lind, *Ascochyta* sp., *Fusarium moniliforme* Sheldon, *Hormiscium* sp., *Stemphylium botryosum* Walker, *Torula* sp., *Saccharomyces cerevisiae* Kreger-van Rij e *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. No Brasil, até o momento, devido sua menor importância, não foram quantificados os danos e as perdas por estes patógenos nas uvas para processamento.

Devido à suscetibilidade das cultivares plantadas, às condições ambientais favoráveis aos microrganismos citados acima e ao manejo inadequado da cultura, o cultivo da videira só se viabiliza com a aplicação de fungicidas (Pearson & Goheen, 1994). Para controlar melhor os problemas fitossanitários tem sido preconizada a utilização do manejo integrado de pragas e doenças. Este manejo visa usar diferentes métodos de controle (cultural, físico e biológico) de forma integrada garantindo assim uma ação sinérgica.

A composição e a qualidade do vinho é influenciada pela interação da cultivar com o clima, o solo, as práticas utilizadas no manejo do vinhedo e a tecnologia de produção e o processo de envelhecimento do vinho (Miele, 1998). A qualidade da uva é o principal fator para obtenção de vinho de qualidade. A maturação e o estado sanitário da uva são os aspectos que mais interferem na qualidade do vinho. A maturação ideal para a colheita da uva é constatada por meio do aspecto, da consistência e, principalmente, do teor de açúcar do mosto. A colheita deve ser feita quando o mosto apresentar a maior concentração de açúcar. Além do açúcar, deve-se também observar a acidez e, no caso do vinho tinto, o teor de matéria corante da uva. Sob o aspecto sanitário é importante colher a uva com o mínimo de podridão causada por fungos, pois a presença destes é altamente prejudicial à qualidade do vinho (Rizzon *et al.*, 1996).

A fermentação pode ser influenciada por fatores como: localização geográfica, clima, cultivar, tipo de colheita (manual ou mecânica), tratamentos fitossanitários, processo de elaboração, presença ou não de ativadores fermentativos, pH, temperatura, antagonismo entre microrganismos e presença de substâncias tóxicas liberadas pelas próprias leveduras, tais como toxina killer (Silva, 1996; Silva 1999a; Silva, 1999b) e ácidos graxos (octanóicos e decanóicos).

Apesar de os fatores citados acima se revestirem de grande importância, são os resíduos de agrotóxicos os que mais podem alterar as rotas bioquímicas da fermentação. Os agrotóxicos atuam sobre a população de leveduras afetando a síntese de ergosterol ou inibição da respiração ou fermentação. A estrutura da membrana celular da levedura pode ser modificada alterando sua função específica. Pode haver uma queda progressiva da viabilidade celular e inibição da fermentação que, em determinados casos, pode levar à parada total da fermentação (Ortiz *et al.*, 2000).

Pesticidas podem influenciar a fermentação. Nem todas as leveduras e bactérias são afetadas pelos pesticidas. Para minimizar o problema relacionado com fungicidas residuais, esquemas de pulverização devem ser ajustados, usando concentrações mais baixas que o máximo permitido e evitando pulverizações próximas à colheita. Na maturação, pulverizações com calda bordalesa podem aumentar significativamente a produção de sulfito de hidrogênio e mercaptano.

Um controle alternativo válido ainda não foi encontrado para substituir o controle químico dos patógenos da videira. A fim de limitar os resíduos de fungicidas nas uvas, atenção tem sido dada para reduzir os tratamentos com estes produtos por meio da utilização do manejo integrado das doenças da videira. A concentração destes produtos na época da colheita é grandemente afetada pelo período de carência que vai da última aplicação até a colheita. É possível portanto, encontrar níveis significativos de resíduos nas uvas no início do processo fermentativo. A maioria dos agrotóxicos não afeta a fermentação nas dosagens normalmente utilizadas. Outros, como o captafol, captan, diclofluanida, fenariomol e folpet, possuem um efeito negativo no crescimento e no metabolismo das leveduras (Cabras *et al.*, 1987; 1988).

As leveduras podem degradar vários inseticidas piretróides, bem como apresentar capacidade de absorção, contribuindo para eliminar estes compostos do vinho no final do processo de fermentação. Durante a fermentação alcoólica, algumas linhagens podem usar compostos inorgânicos para produzir H_2S e SO_2 . Foi observado que 80% das leveduras isoladas do Vale dos Vinhedos, Bento Gonçalves, RS, formaram H_2S (Silva, 1999b) e SO_2 (Silva & Ficagna, 2003). Número semelhante foi obtido por Silva & Dalarmi (2003).

A ação degradativa de duas linhagens de *Saccharomyces cerevisiae*, produtoras de H_2S e SO_2 , sobre oito inseticidas contendo enxofre em suas moléculas (clorpirifós-metil, dimetoato, fenitrothion, fention, malation, metidation, paration e quinalfós) foi estudada, bem como a influência destes compostos na atividade fermentativa. Os autores observaram que as leveduras absorveram e degradaram os inseticidas em várias taxas, mas sua atividade fermentativa não foi afetada. Uma absorção moderada (aproximadamente 10% do resíduo) foi observada para os inseticidas clorpirifós-metil, fenitrothion, paration e quinalfós (Cabras *et al.*, 1995).

Diversos países fixaram os limites para a quantidade de resíduos de fungicidas, inseticidas ou herbicidas aplicados em plantas. Estes limites são comumente referidos como LMR (Limites Máximos de Resíduos). A utilização dos valores apresentados no Codex Alimentarius tem sido adotada por alguns países como referência (FAO, 2005). Países exportadores de vinhos e suco de uva tem procurado atender os LMR fixados pelos países importadores. Para assegurar a manutenção ou ampliação de mercados, é necessário restringir a aplicação de certos produtos ou evitar seu uso. Desde 1991, algumas vinícolas australianas tem instruído seus viticultores a utilizarem os agrotóxicos recomendados e a respeitarem o intervalo de tempo entre a última aplicação e a colheita. Este intervalo para alguns produtos é maior do que o período de carência mencionado no rótulo do agrotóxico, minimizando a probabilidade dos resíduos (The Australian ..., 2005).

Bibliografia consultada

AUSTRALIAN PESTICIDES & VETERINARY MEDICINES AUTHORITY. **Residue Guideline no 21 – Grapes**. Disponível em: <http://www.apvma.gov.au/Residue Guideline No_21 - Grapes.htm>. Acesso em 30 set. 2005.

CABRAS, P.; GARAU, V.L.; ANGIONI, A.; FARRIS, G.A.; BUDRONI, M. SPANEDDA, L. Interactions during fermentation between pesticides and oenological yeasts producing H_2S and SO_2 . **Appl. Microbiol. Biotechnol.**, v. 43, p. 370-373, 1995.

CABRAS, P.; MELONI, M.; PIRISI, F.M.; FARRIS, G.A.; FATICHENTI, F. Yeast and pesticide interaction during aerobic fermentation. **App. Microbiol. Biotechnol.** v. 29. p. 298-301, 1988.

CABRAS, P.; MELONI, M.; PIRISI, F.M. Pesticide fate from vine to wine. **Rev. Environ. Contam. Toxicol.** v. 99. p. 83-117. 1987.

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION. EPPO activities on plant protection products. Disponível em: <<http://www.eppo.org/ppproducts/products.htm>>. Acesso em: 04 out. 2005.

FAO. **Codex Alimentarius: pesticide residues in food**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 04 out. 2005.

GNAEGI, F.; AERNY, J. Influence des fungicides inhibiteurs de la biosynthèse des stérols sur la fermentation alcoolique et la qualité du vin. **Bulletin de L'O.I.V.**, p. 995-1005, 1984.

MIELE, A. Efeito do terroir na composição da uva e do vinho Cabernet Franc da Serra Gaúcha. In.: GUERRA, C.C. (ed.). SEMINÁRIO FRANCO-BRASILEIRO DE

VITICULTURA, ENOLOGIA E GASTRONOMIA, Bento Gonçalves, RS, 1998. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. p. 27 - 30.

ORTIZ, J.O.; ESPARZA, M.A.G.; GARCIA, S.N.; NAVARRO, A.B. Evaluation del poder de inhibición de los fungicidas ciprodinil, fludioxonil y pirimetanil sobre distintas especies de *Saccharomyces*. **Nutri-Fitos**, p. 55-62, 2000.

PEARSON, R.C., GOHEEN, A.C. **Compendium of grape diseases**. Saint Paul: American Phytopathological Society, 1994. 93p.

RIZZON, L.A.; ZANUZ, M.C. MANFREDINI, S. **Como elaborar vinho de qualidade na pequena propriedade**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1996. 36p. (Embrapa – CNPUV. Documentos, 12).

SILVA, G.A.da; The occurrence of killer, sensitive, and neutral yeasts in Brazilian Riesling Italic grape must and the effect of neutral strains on killing behaviour. **Appl Microbiol Biotechnol**, v. 46, p. 112-121. 1996.

SILVA, G.A.da. Comportamento de leveduras isoladas no Vale dos Vinhedos em Bento Gonçalves, RS, com relação à atividade killer. In: CONGRESSO BASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9, 1999, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999a, p. 170

SILVA, G.A.da. Evidência de uma linhagem de levedura com característica killer, neutra e sensível. In: CONGRESSO BASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9, 1999, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999b, p. 169.

SILVA, G.A.da DALARMI, L.. Comportamento das leveduras isoladas de uvas Cabernet Sauvignon do Vale dos Vinhedos na safra de 2003. In: CONGRESSO BASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003, p. 214.

SILVA, G.A.da FICAGNA, E. Características fermentativas de quatro linhagens de leveduras autoctones e uma linhagem comercial. In: CONGRESSO BASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003, p. 213.

THE AUSTRALIAN WINE RESEARCH INSTITUTE. **Agrochemical registered for use in Australian viticulture 2005/2006**. A mustfor grapegrowers and winemarkers exporting wine. Disponível em: <<http://www.awri.com.au>>. Acesso em: 03 out. 2005.

ZOECKLEIN, B. Producing a healthy fermentation: current topics in fermentation workshop. Wine Enology Grape Chemistry Lab's. Disponível em: <http://www.vtwines.info/>. Acesso em 25 set 2005.

Seleção genética e molecular de leveduras para vinificação

Cláudio Luiz Messias

A seleção de linhagens de leveduras para os processos fermentativos na vinificação é objetivo de vários laboratórios do mundo inteiro envolvidos na produção de vinhos ou em estudos da levedura *Saccharomyces cerevisiae*. A seleção pode ser feita diretamente, no vinhedo, no mosto ou no ambiente da cantina, pois a grande variabilidade genética é apresentada por este microrganismo, a *Saccharomyces cerevisiae*, permitindo este tipo de procedimento. Ainda pode ser dito que o melhor vinho é feito no vinhedo, onde tem-se a combinação da qualidade da uva e dos microrganismos contaminantes. Uma boa levedura pode vir da população selvagem, mas muitas são as características que se espera de uma levedura na vinificação e provavelmente nem todas acompanham a linhagem indígena. Entre estas características podemos relacionar aquelas relacionadas com as propriedades fermentativas, ao aroma, ao processo de produção e ao metabolismo específico para certas substâncias como baixa formação de sulfitos, amina e etil carbamato. Quanto às propriedades fermentativas podemos listar: alta eficiência fermentativa, rápida partida da fermentação, alta tolerância ao etanol, alta tolerância osmótica, desenvolvimento à baixa temperatura e aceitável produção de biomassa. Características relacionadas ao aroma, baixa produção de acidez volátil, elevada produção de álcool, liberação de precursores de aromas como o glicosilatos, alta produção de glicerol, ação hidrolítica, autólises, atividade esterásica e baixa produção de sulfetos/DMS/tiol. Quanto às propriedades tecnológicas a estabilidade genética é fundamental, tolerância a sulfitos, baixa formação de espumas, propriedade floculante, sedimentação, resistência à dessecação, propriedade Killer, baixa demanda de nitrogênio, atividade proteolítica. No entanto a manutenção destas linhagens em laboratório gerações após gerações é o grande problema, pois sabe-se que na descendência de um excelente isolado, não estará garantida a reprodutibilidade do mesmo resultado, além do que muitas destas características são quantitativas e dependem da expressão de vários genes, além de fatores epigenéticos. A distribuição de *S. cerevisiae* na uva é bastante irregular. Assim, pode ser encontrada nas bagas, nas folhas, menos freqüentemente nas flores. Nas bagas esta população indígena aumenta quando da maturação das uvas pela presença de exudado, que pode conter de 10^3 a 10^5 células de leveduras e este número dependerá das condições de clima, dos tratamentos fitossanitários, e de maneira ampla com o manejo do vinhedo. Por outro, lado *S. cerevisiae*, não está sozinha e uma série de outros gêneros e espécies acompanham-na do vinhedo até a fermentação na cantina. Entre estas podemos citar gêneros como *Kloeckera*, *Haneniaspora*, *Candida*, *Brettanomyces*, *Cryptococcus*, *Kluveromyces*, *Pichia*, *Hansenula* e *Rhodotorulla*. Se por um lado estas podem ser consideradas nefastas, podem representar uma fonte de genes importantes para serem utilizados em programas específicos usando-se a transferência de genes por metodologias da biologia e genética molecular. Ainda quando falamos em genética de leveduras para a vinificação, também devemos considerar: a vinificação se em tinto ou em branco ou ainda especialmente na produção de espumantes, pois estes constituem ambientes diferentes cuja expressão fenotípica esperada depende da relação biótica/abiótica, diferenciada para estes três casos. Vale ainda ressaltar as condições sanitárias da cantina que vão demandar procedimentos especiais para tratamento do mosto, dependendo das condições de recebimento da matéria-prima. Assim, o que se busca no melhoramento e seleção é a expressão fenotípica mais apropriada para cada caso e necessidades.

A manipulação genética de *S. cerevisiae* é facilitada pela ocorrência de linhagens haplóides, velocidade de crescimento, e ainda por apresentar reprodução vegetativa por brotamento com a ocorrência de mitoses, e reprodução sexual (meiose), com a formação de asco com 4 ascósporos haplóides, e ainda ao pequeno genoma. O núcleo haplóide tem 14.000 kb, distribuídos em 16 grupos de ligação ou cromossomos, com 200 a 2000 kb, com aproximadamente 6000 genes codificantes para proteínas já seqüenciados.

O genoma de *S. cerevisiae* contém transposons, especificamente o chamado Ty (transposon yeast). Este elemento transponível codifica para um retrovirus não infeccioso, que apresenta uma transcriptase reversa capaz de copiar RNA para DNA; desta forma podendo ser utilizado para inserir na seqüência de DNA novas seqüências modificando genes e contribuindo com a evolução da espécie. Também há a ocorrência de um plasmídio chamado de 2 μ m, identificado no núcleo. Este plasmídio é uma molécula de DNA circular, contendo 6 kb podendo ocorrer de 50 a 100 cópias por célula, sua função não é conhecida, mas tem sido utilizado como ferramenta molecular na construção de plasmídios artificiais para transformar geneticamente linhagens de leveduras. Ainda como herança extracromossômica tem-se as mitocôndrias, que possuindo seu genoma próprio codificando para muitas proteínas envolvidas na fosforilização oxidativa, uma ribossomal, e para rRNAs e tRNAs, necessários para a transcrição. No entanto uma vasta quantidade de proteínas são sintetizadas a partir de informações de genes nucleares e importadas para elas pelo citoplasma. Verifica-se assim uma dependência nuclear para sua expressão.

Vários são os métodos que podem ser utilizados, mas o grau de ploidia deve ser considerado, uma vez que podem contribuir na escolha para métodos clássicos, Mendelianos, como análise de ascos não ordenados, ou técnicas da biologia molecular. Linhagens de laboratório são na maioria das vezes haplóides ou diplóides, enquanto que linhagens industriais são predominantemente diplóides, aneuplóides ou poliplóides. Assim podem ser trabalhadas em muitas e variadas maneiras, como seleção massal de variantes, indução de mutação e seleção, hibridização, fusão de protoplastos, clonagem de genes e transformação. Neste particular, por muitos anos vem se buscando a construção de leveduras por métodos da biologia molecular, chamado de engenharia genética, e tem sido obtido com sucesso linhagens OGMs, melhoradas quanto a aromas primários e secundários, sobrevivência sobre condições especiais requerida pela tecnologia da fermentação. Tendo-se as considerações anteriores vamos apresentar algumas formas para condução de seleção e melhoramento de leveduras *S. cerevisiae*, para vinificação.

Em muitas oportunidades não é o caso do melhoramento da levedura mas a possibilidade da não ocorrência de contaminantes microbianos que podem danificar a qualidade sensorial. Entre estes temos os gêneros: *Brettanomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Torulaspora*, *Zigosaccharomyces* e *Kluyveromyces*. Outros ainda competem no consumo de substrato, assim tem-se os gêneros por exemplo: *Kloeckera*, *Hanseniaspora*, *Candida*, *Metschnikowia* e *Pichia*. Assim o ambiente onde vai existir uma linhagem de *S. cerevisiae*, selecionada, terá a influência destas variáveis bióticas, onde não somente tem-se leveduras mas também bactérias.

Com algumas técnicas básicas, como a mutação e seleção, identificação dos produtos, cruzamentos quer por meios de reprodução sexuada ou por fusão de esferoplasto, obtém-se recombinantes que são novamente submetidos a um processo de seleção. Este é um meio rápido que também apresenta resultados. A mutação pode ser espontânea, ocorrendo numa frequência de 10^{-6} ou induzida por agentes mutagênicos físicos, como a luz ultravioleta (UV-C), um agente não ionizante, que causa mutações pontuais, pela substituição de bases nitrogenadas não introduzindo quebras cromossômicas como as ionizantes, os raios X e as radiações gama. Podem ser utilizados também agentes químicos nesta indução de mutação, entre estes tem-se: ácido nitroso, etil-metano-sulfonato (EMS), dietil sulfeto, 1-metil-nitrosoguanidina. De forma geral ambos os físicos e químicos aumentam a frequência de mutantes, chegando a 5.10^{-4} a

1.10^{-2} por gene, empregando-se estas técnicas podem ser obtidos com sucesso os mais diferentes tipos de mutantes, incluindo-se os auxotróficos, que apresentam deficiências biossintéticas, e assim influenciam vias biossintéticas, e têm sido utilizados para identificação de várias vias metabólicas. Em todos os casos têm-se a necessidade de um meio para seleção. Assim, se partimos de linhagens selvagens, estas normalmente prototróficas, homotáticas e heterozigotas. Empregando-se mutação e seleção, pode-se obter por exemplo mutantes eficientes na fermentação de maltose, em presença de glicose. A técnica de hibridização está um pouco ultrapassada, e assim a fusão de esferoplastos supera, pois permite a fusão de mesma espécie assim como de espécies diferentes e entre gêneros. É uma técnica assexual, não necessitando do requerimento de mating type, produzirá híbridos. Pela fusão de esferoplastos, podemos ter a introdução de elementos genéticos citoplasmáticos sem a transferência de genes nucleares. Este método é chamado de citotindução, e utiliza linhagens haplóides portadoras da mutação *kar1*. Esta mutação impede a cariogamia ou fusão nuclear. Por esta técnica pode-se estudar a herança presente em um simples cromossomo, pois algumas vezes uma das linhagens pode carregar um cromossomo adicional de um dos pais durante o cruzamento.

Outras técnicas oriundas da biologia molecular, são extremamente importantes para a seleção e melhoramento de leveduras para vinificação, entre estas têm-se a clonagem e a transformação. Estas técnicas permitem a manipulação de genes específicos, sem afetar o restante do genoma. Assim, genes de leveduras ou de outros organismos podem ser inseridos no genoma em estudo. Esta técnica da inclusão de genes requer uma série de elementos, para carrear o DNA que se deseja introduzir no núcleo da célula hospedeira. Assim, há a necessidade de vetores de DNA. Estes podem ser constituídos por plasmídios do tipo integrativo como o Yip (Yeast integrative plasmid), Plasmídios com replicação autônoma: YRp (Yeast Replicating Plasmid), YEP (Yeast Episomal Plasmid) YCp (Yeast Centromeric Plasmid), ou ainda plasmídios especializados como: YLp (Yeast linear Plasmid) YAC (Yeast Artificial chromosome) YXp (Yeast Expression Plasmid) e YDp (Yeast Disintegration Plasmid). Estes plasmídios conterão o fragmento de DNA de origem do genoma, de CDNA, de produto de PCR ou ainda de síntese. Para que possam ser reconhecidos no interior do novo hospedeiro, há necessidade de marcas, e entre estas as marcas recessivas mais utilizadas são: *HIS3*, *LEU2*, *LYS2*, *TRP1*, *URA3* e *ADE2*. Estes, após serem ligados ao vetor, são utilizados para transformar a célula hospedeira. Várias técnicas são utilizadas para a introdução destes plasmídios, na célula hospedeira feita esferoplasto, assim podem ser utilizados: acetato de lítio, que produz poros na célula facilitando a aquisição do DNA exógeno, a eletroporação que leva a formação de poros pela transformação de cargas da superfície da membrana ficando permeáveis a macromoléculas e moléculas, fazendo com que o DNA exógeno entre para a célula, e ainda a Biolística (Biologia e Balística) onde o DNA a ser inserido recobre micro-projéteis de tungstênio e são atirados em máquinas de pressão a alta velocidade sobre as células. Este DNA exógeno agora poderá se recombinar com o DNA hospedeiro dando origem a segregantes onde as características desejáveis são então obtidas. Assim, genes importantes podem ser transferidos por esta técnica para diferentes hospedeiros, gerando novas linhagens com diferente expressão. Por estas técnicas podemos obter melhoramento para aroma e outras qualidades sensoriais como a liberação de terpenóides. Quando o gene da β -1,4-glucosidase (*BGL1*) *Trichoderma longibrachiatum* foi expresso na levedura a intensidade de aroma foi aumentado, provavelmente devido à hidrólise de um precursor. O glicerol por suas características químicas não tem impacto no aroma, no entanto tem um valor na qualidade sensorial, pois apresenta um sabor levemente doce, viscosidade, contribuindo assim com a maciez e dando corpo ao vinho. Pela manipulação de 2 genes *ALD6* e *ALD7*, a super expressão de *ALD6* produziu três vezes mais glicerol em relação à linhagem não transformada.

Assim, existem inúmeras possibilidades para a seleção e melhoramento de leveduras para vinificação. Se por um lado podemos construir novas combinações por metodologias da genética clássica, por outro mais rápido aqueles utilizando-se a biologia molecular, (Organismos geneticamente modificados) OGMs ainda dependem de regulamentações para que possamos levar estas leveduras geneticamente modificadas por mecanismos do DNA recombinante, para as fermentações.

Atividade de bactérias lácticas durante a vinificação e aspectos relacionados com a qualidade química do vinho

Gildo Almeida da Silva

1. Introdução

Embora o foco desta apresentação esteja relacionado com bactérias, não é possível falar em vinho sem resgatar, pelo menos uma vez, o nome do principal agente da fermentação alcoólica, a espécie *Saccharomyces cerevisiae*. Muitos dos problemas do vinho advêm ou da má qualidade da linhagem empregada, ou de sua competitividade inadequada, permitindo a atuação de bactérias e de leveduras não *Saccharomyces* com atividade metabólica capaz de comprometer a qualidade do vinho elaborado. Convém salientar que, embora a atuação de bactérias lácticas seja uma opção desejável na elaboração de determinados vinhos, a atividade destes microrganismos em momento não oportuno pode causar danos à qualidade do produto final. O comprometimento na elaboração do vinho pode ir desde parada de fermentação alcoólica promovida pela inibição da atividade da linhagem de *Sacch. cerevisiae* empregada à formação apreciável de acidez volátil.

É de conhecimento geral que a qualidade do vinho depende da qualidade da matéria prima e dos microrganismos envolvidos no processo de sua elaboração. Isto é verdadeiro tanto para o principal agente de transformação do mosto em vinho, *Saccharomyces cerevisiae*, como para agentes microbianos outros que, de forma direta ou indireta, participam da vinificação. Há fatores que exacerbam determinados mecanismos que induzem os microrganismos envolvidos no processo de vinificação a ter um desempenho medíocre ou inadequado. Após a vinificação, o vinho, especialmente o tinto, não estará isento de ataques microbianos. É certo que quanto maior for o teor alcoólico do vinho e mais baixo for seu pH haverá menos riscos de desenvolvimento de microrganismos. Se dadas forem condições de crescimento para espécies de *Lactobacillus* e de *Pediococcus*, além da fermentação maloláctica, poderá ocorrer alterações durante a estocagem e envelhecimento do vinho.

Há vários gêneros e espécies de bactérias lácticas. Nem todas as bactérias lácticas presentes no mosto em processo de fermentação são desejáveis. De uma forma geral, estas bactérias podem ser divididas em homofermentativas e heterofermentativas. As espécies dos gêneros *Pediococcus* e *Streptobacterium* são todas homofermentativas e todas as espécies do gênero *Leuconostoc* são heterofermentativas. O gênero *Lactobacillus* possui representantes homofermentativos e heterofermentativos. A diferença entre estes dois grupos reside na concentração de ácido láctico formada em relação a outros produtos do metabolismo. Os representantes homofermentativos formam quase que exclusivamente ácido láctico a partir de açúcares. As bactérias lácticas heterofermentativas, por sua vez, transformam o açúcar em ácido láctico, etanol, ácido acético, glicerol, dióxido de carbono, manitol e outros poliólcoois. Esta informação é de extrema significância para a enologia porque o microrganismo mais importante existente no mosto envolvido no processo de fermentação maloláctica durante a elaboração de vinho é a espécie *Leuconostoc oenos*. Esta espécie, devidamente descrita (Garvie, 1975), sofreu uma reclassificação, apoiada em estudos de fermentação, crescimento em meios ácidos e características filogenéticas. O nome proposto para a espécie foi *Oenococcus oeni* Dicks et al., 1995. Este gênero, embora se distinga do *Leuconostoc* spp. e das bactérias lácticas, possui características heterofermentativas (Dicks et al., 1995). Isto significa dizer que o potencial de formação de ácido acético a partir de

açúcares é, por parte deste microrganismo, uma real preocupação. Esta espécie é uma das bactérias mais resistentes ao etanol e ao pH baixo.

A fermentação maloláctica depende de fatores físicoquímicos e biológicos. A fermentação maloláctica pode ser inibida por produtos empregados em controle de doenças fúngicas que, mesmo em doses pequenas, inibem o metabolismo deste microrganismo (Vidal et al., 2001). Certas linhagens de *Sacch. cerevisiae* são formadoras de SO₂ (Silva e Ficagna, 2003), podendo exercer uma inibição significativa sobre a atividade das bactérias lácticas. Estas, por sua vez, são produtoras de bacteriocinas (Stiles, 1994; Nel et al., 2002). Estes antibióticos podem atuar sobre leveduras, inibindo-as. Portanto, durante a elaboração de vinho, a interação entre estes dois grupos deve ser considerada. Os prejuízos são apreciáveis quando, na elaboração de vinho, a interação favorece à bactéria. Parece razoável que a fermentação maloláctica deva ser estimulada apenas quando a fermentação alcoólica tiver sido concluída. Esta recomendação não se deve apenas ao risco de parada ou retardo da fermentação alcoólica mas também devido à evolução da acidez volátil. Tem, portanto, implicação sobre a qualidade do vinho.

2. Benefícios da Fermentação Maloláctica

Durante a fermentação alcoólica protagonizada por linhagens de *Sacch. cerevisiae* o mosto é fermentado a etanol, CO₂ e compostos aromáticos. Uma segunda fermentação poderá ocorrer sob ação de bactérias lácticas, utilizando como substrato o ácido málico presente no mosto. Para determinados vinhos, a fermentação maloláctica se reveste de importância porque proporciona a transformação de um ácido dicarboxílico (ácido málico) em outro monocarboxílico (lático).

A fermentação maloláctica:

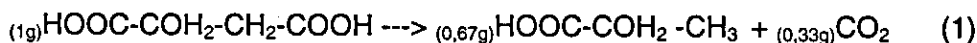
- Reduz a acidez titulável de 1 a 4,5 g/L (ácido tartárico)
- Aumenta o pH em 0,1 a 0,45 unidades
- Torna o vinho mais macio
- Aumenta a estabilidade microbiológica do vinho
- Confere ao vinho maior complexidade

A conversão afeta a acidez total, o pH e as características organolépticas do vinho. Há várias vias metabólicas propostas para a formação de ácido láctico a partir de ácido málico. Veremos a seguir as rotas metabólicas com o intuito de esclarecer o que pode ocorrer com o vinho no qual a formação de ácido láctico foi estimulada.

- Reação I-Formação Direta do Ácido Láctico
- Enzima Maloláctica

Consideremos a Reação I como aquela na qual haverá uma descarboxilação do ácido málico para a formação do ácido láctico.

A maioria das bactérias lácticas, entre elas a bactéria *Oenococcus oeni* (*Lactobacillus oenous*) possui a enzima maloláctica. É importante salientar que *Oenococcus oeni* não cresce em meio contendo ácido L-málico como a única fonte de carbono. Esta deficiência indica falta das enzimas málica e malicodesidrogenase (MDH). A formação do ácido láctico a partir do ácido málico (Vuuren e Dicks, 1993), reação a seguir, é promovida pela **enzima maloláctica**:

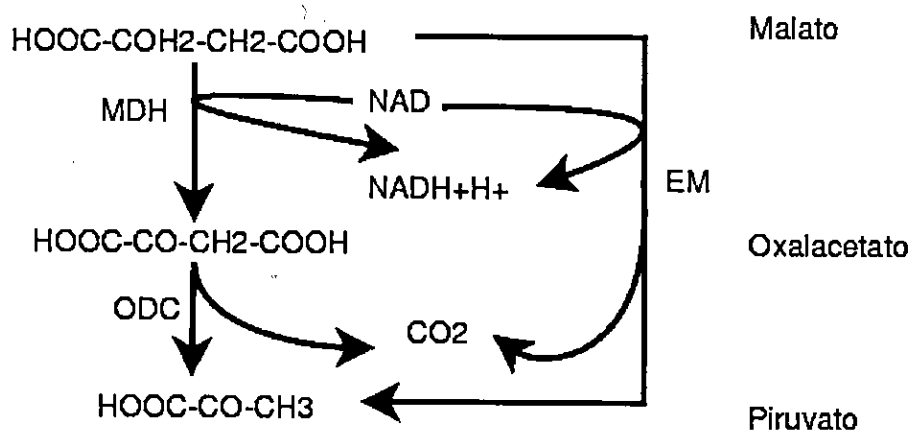


A fermentação maloláctica, como mostra a reação (1), parece ser extremamente simples e não apresenta envolvimento direto de síntese de moléculas ricas em energia metabólica. Sob esta simplicidade pode se esconder reações complexas que envolvem a

síntese de moléculas ricas em energia. Se assim não fosse, a reação não proporcionaria viabilidade celular. A energia metabólica para justificar a atividade da enzima maloláctica advém da geração de energia pelo processo antiport. Este processo é caracterizado pela entrada de ácido málico e pela saída de ácido láctico. Este movimento através da membrana do procarioto gera uma força protomotiva capaz de formar ATP. Há experimentos que sugerem ser este o mecanismo provável de geração de ATP na formação de ácido láctico mediada pela enzima maloláctica Poolman et al., 1991). A importância deste mecanismo para a enologia é grande porque não haveria, teoricamente, espaço para a síntese de ácido acético. Conseqüentemente, não haveria elevação da acidez volátil do vinho. No entanto, não é bem isso que ocorre na prática. No mosto, outras bactérias podem estar presentes como *Lactobacillus plantarum*. Esta bactéria, além da enzima maloláctica, possui **malato desidrogenase (MDH)** cujas reações estão apresentadas a seguir.

4. Reação II-Formação do Ácido Pirúvico

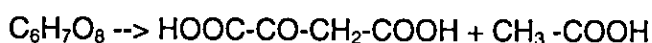
O ácido láctico a partir de ácido málico, sem a participação da enzima maloláctica, pode se originar do ácido málico ou do ácido cítrico. Partindo do ácido málico, há o envolvimento de três enzimas importantes. Estas estão representadas por siglas MDH, ODC e EM¹. O ácido oxalacético pode, por sua vez, ter como precursor os ácidos málico ou cítrico.



4.1 Malato Desidrogenase/Citrato Liase/Oxalacetato Descarboxilase/Enzima Málica

A enzima malatodesidrogenase (MDH) se encarrega de transformar o ácido málico em ácido oxalacético, como podemos ver na reação acima. A oxalacetato descarboxilase (ODC) converte o ácido oxalacético em ácido pirúvico. A enzima málica (EM) promove uma oxidação e uma descarboxilação do ácido málico, gerando ácido pirúvico.

O ácido oxalacético pode, por sua vez, ter como precursor o ácido málico, como já apresentado, ou o ácido cítrico. As reações de síntese de ácido oxalacético a partir do ácido cítrico envolve a enzima citrato liase (CL) e estão apresentadas a seguir:

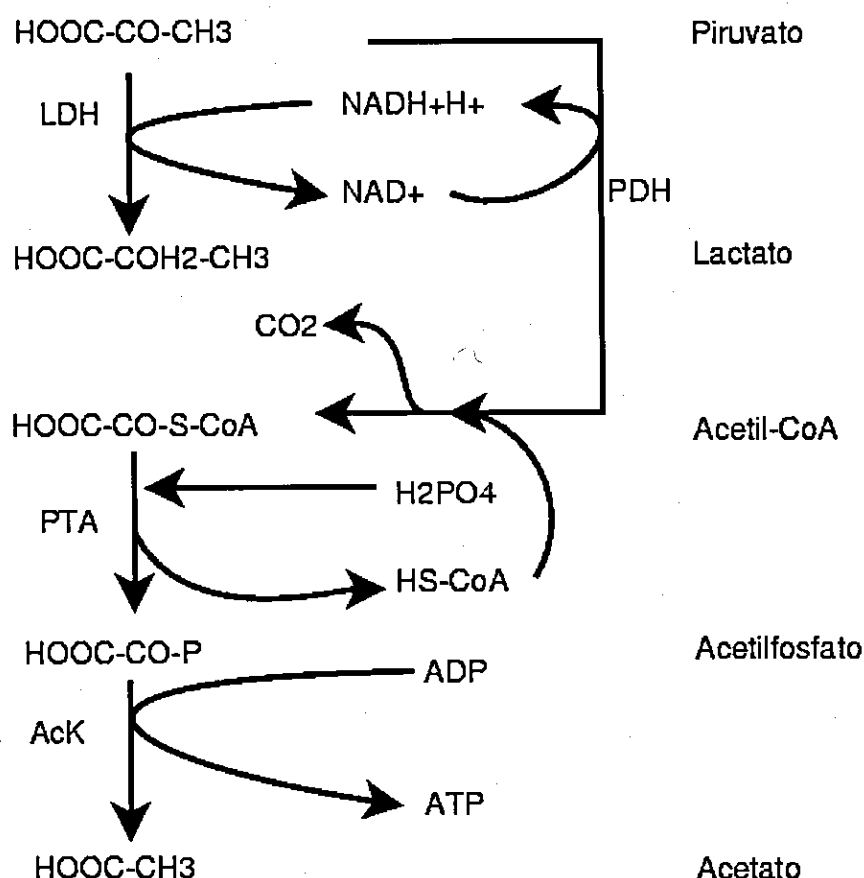


¹MDH-Malato Desidrogenase; ODC-Oxalacetato Descarboxilase; EM-Enzima Málica

Observe que esta reação resulta na síntese de ácido acético. O ácido oxalacético formado poderá ser convertido em ácido pirúvico pela ação da ODC, vista no item anterior. Algumas bactérias lácticas convertem o ácido oxalacético em málico, este se transforma em fumárico e, por fim, em ácido succínico. A bactéria *Oenococcus oeni* não possui o aparato enzimático necessário para converter o ácido oxalacético em málico (Vuuren e Dicks, 1993).

5. Reação III-Destino do Ácido Pirúvico}

É neste ponto da reação que o vinho apresenta um risco potencial de ter sua acidez volátil aumentada. Se o ácido pirúvico sofrer redução intermediada pela enzima **lactato desidrogenase**, o resultado será a formação de ácido láctico, como pode ser visto na reação a seguir, e conseqüentemente, não haverá formação de ácido acético. Se no lugar da lactato desidrogenase houver a atuação da enzima **piruvato desidrogenase**, o risco de o vinho vir a ter sua acidez volátil aumentada é real. A enzima usará o ácido pirúvico como substrato para transformá-lo em ácido acético, envolvendo ainda as enzimas² fosfatotransacetilase e acetato quinase. A ação destas duas enzimas está descrita a seguir:



A formação de ácido acético, nesta reação, se caracteriza por necessitar de NAD, fornecer uma molécula rica em energia metabólica (ATP) e gerar uma molécula de NADH. Para a célula, a síntese de acetato é importante porque gera uma molécula de ATP mas este processo parece ser intermitente por causa da falta de NAD e excesso de NADH. A reação que envolve a LDH necessita de NADH, gera NAD mas não forma ATP.

²LDH-Lactato Desidrogenase; PDH-piruvato desidrogenase; PTA-fosfatotransacetilase; AcK-acetato quinase

É razoável que as duas reações estejam acopladas, tendo como engrenagem, que faz mover os dois processos, as moléculas de NAD e NADH.

A reação que envolve a enzima piruvato oxidase (POX) promove uma descaboxilação do ácido pirúvico, formando diretamente CO_2 e ácido acético (Tomar et al., 2003).

Além de ácido acético pode ser formado ainda ácido fórmico, acetoína e diacetil (Vuuren e Dicks, 1993).

6. Uso de Diferentes Substratos por Bactérias

Outros substratos presentes no vinho podem ser usados para a formação de ácido pirúvico. Deste metabólito intermediário poderão se formar todos aqueles produtos finais descritos nas reações acima. O ácido tartárico e cítrico poderão produzir ácido oxalacético e este, por sua vez, resultar em ácido pirúvico. Não são todas as bactérias que podem degradar o ácido tartárico. A bactéria *Oenococcus oeni* não apresenta aparato enzimático com tal competência. A degradação do ácido tartárico pode levar a um processo de deterioração do vinho denominado **tourne**. Esta degradação confere ao vinho aromas desagradáveis.

Observando as vias metabólicas apresentadas, chega-se à conclusão que o microrganismo mais adequado para executar a tarefa de transformação do ácido málico em láctico, sem prejuízo para a qualidade organoléptica do vinho, seria aquele que apresentasse maior atividade da enzima maloláctica e menor atividade das demais enzimas aqui mostradas. O nome **fermentação maloláctica** deve ser usado apenas para aquela reação de transformação do ácido málico em ácido láctico. A transformação do ácido cítrico em ácido láctico deve ser denominada **fermentação citroláctica**. Por consequência, a transformação da glicose em ácido láctico poderia ser denominada **fermentação glicoláctica**. Os açúcares residuais presentes no vinho, durante a fermentação maloláctica, são os maiores entraves para se obter vinhos de qualidade. Embora o microrganismo mais indicado para a fermentação maloláctica seja a espécie *Oenococcus oeni*, por possuir enzima maloláctica e pela falta da atividade das enzimas málica e malatodesidrogenase, esta bactéria não apresenta atividade **aldolásica** (Garvie, 1975), o que é um inconveniente. Esta deficiência coloca a espécie no grupo das bactérias heterofermentativas (Garvie, 1975).

Considerando a bactéria *Oenococcus oeni* a representante legítima das bactérias presentes no mosto e de atuação desejável, deve-se levar em conta seu metabolismo com relação à utilização de açúcares residuais. A implicação da inexistência de aldolase faz esta espécie ser incapaz de degradar a glicose pela via de Embden-Meyerhof-Parnas (EMP), como fazem bactérias homolácticas. Sendo heteroláctica, a espécie *Oenococcus oeni* utiliza a via pentose fosfato para a síntese de energia metabólica. Como consequência, há a formação de ácido láctico e etanol e/ou ácido acético e ainda com possibilidade de formação do poliálcool denominado manitol. Os passos importantes desta via a partir da glicose seriam:

- Transformação da glicose em glicose-6-fosfato, com gasto de 1 ATP.
- Reações que resultam na formação de xilulose-5-fosfato, com produção de 2 moléculas de NAD(P) reduzidas ($2 \text{ NAD(P)H} + \text{H}^+$).
- Clivagem da xilulose-5-fosfato para formar gliceraldeído-3-fosfato e acetil-fosfato mediada pela enzima fosfocetolase.
- gliceraldeído-3-fosfato seguirá os passos normais como os da glicólise até ácido láctico. Convém salientar que:
- Nesta operação, é gerada uma molécula de NAD reduzida e esta mesma molécula será oxidada durante a redução do ácido pirúvico.
- Haverá formação de duas moléculas de ATP. Logo, o saldo líquido será de 1 ATP.
- As moléculas de NAD reduzidas no início do processo ainda estão intactas, mas precisam ser oxidadas.

- A função de oxidação destas duas moléculas de NAD reduzidas está sob responsabilidade das enzimas que atuam sobre o acetil-fosfato gerado ou sobre a frutose, formando manitol.

A molécula de acetil-fosfato formada poderá ser convertida em:

- **Etanol-** Neste processo, há transformação do acetil-fosfato em acetil-CoA e este em acetaldeído, com a oxidação de uma molécula de NAD(P) reduzida. A conversão do acetaldeído em etanol promove a oxidação de outra molécula de NAD(P) reduzida. Portanto, as duas moléculas de NAD(P) reduzidas formadas foram oxidadas, mas não houve formação de ATP.
- **Ácido acético-** Nesta alternativa, há formação de uma molécula de ATP, mas não há oxidação das moléculas de NAD(P) reduzidas formadas.

Sob ponto de vista energético, a síntese de ácido acético é mais vantajosa para a célula que a formação de etanol. A decisão de formar etanol ou ácido acético dependerá da relação $\text{NAD(P)H} + \text{H}^+ / \text{NAD(P)}$ intracelular. Com tarefa tão importante para o metabolismo celular, a molécula de acetil-fosfato pode ser formada por três diferentes vias.

- Por clivagem da xilulose-5-fosfato, como já enfatizado.
- Por clivagem da Frutose-6-fosfato. Esta reação, compreenderá, além da formação de acetil fosfato :
 - ✓ entrada de fósforo inorgânico,
 - ✓ formação de eritrose-4-fosfato,
 - ✓ síntese de eritritol, com oxidação de uma molécula de NAD(P) reduzida e liberação de fósforo inorgânico. Não há formação de ATP.
- A cisteína, reagindo com H_2O , pode gerar H_2S , NH_3 e ácido pirúvico. Este, sob ação de uma piruvato oxidase e reagindo com H_2O , liberará H_2O_2 e CO_2 . Logo após, será incorporado fósforo inorgânico, formando uma molécula de acetil-fosfato. Desta molécula serão sintetizadas uma molécula de ATP e outra de ácido acético. Com a formação da molécula de ATP adicional, o balanço energético líquido celular se equipara ao da glicólise (EMP) (2 ATP/molécula de glicose metabolizada). É importante observar que utilização da cisteína para a síntese de ácido pirúvico resulta numa preocupação a mais por formar H_2S .

Os riscos de uma apreciável queda na qualidade do vinho se dão especialmente quando *Oenococcus oeni* atua durante a fermentação alcoólica ou durante uma parada ou até mesmo quando ocorre retardamento no processo fermentativo (Silva e Muratore, 2003). A diferença entre uma fermentação com e sem parada de fermentação está representada nas Figuras 1 e 2).

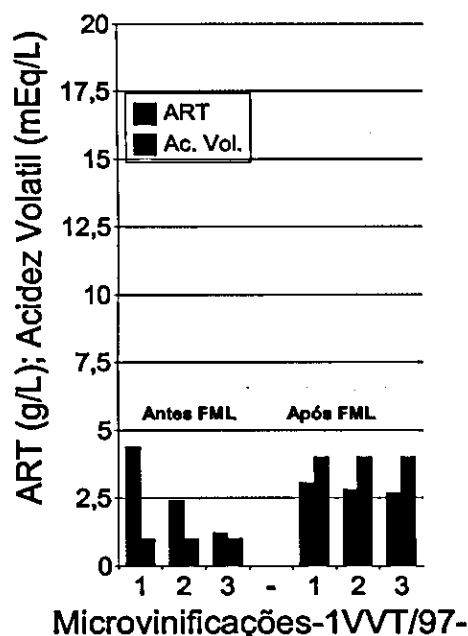


Fig. 1. Acidez volátil antes da fermentação maloláctica e após a fermentação maloláctica, sem parada de fermentação alcoólica. O processo de vinificação foi efetuado com a linhagem *Sacch. Cerevisiae* Embrapa *lvvt/97* e com a cultivar Cabernet Sauvignon. (Fonte: Silva e Gurak, 2005)

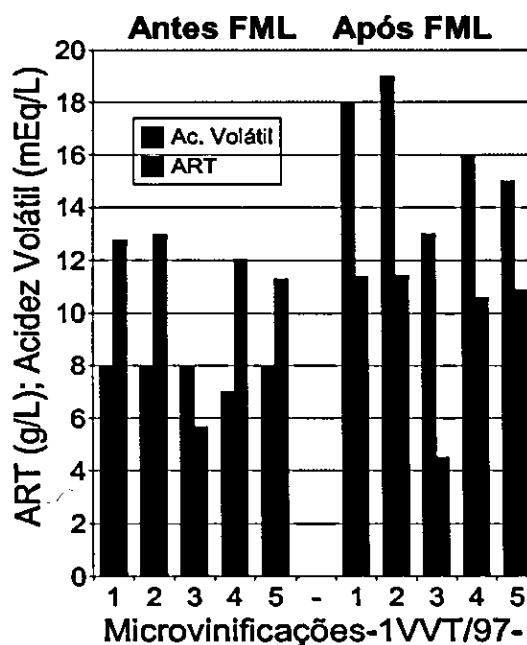


Fig. 2. Acidez volátil antes da fermentação maloláctica e após a fermentação maloláctica, durante uma parada de fermentação alcoólica. O processo de vinificação foi efetuado com a linhagem *Sacch. Cerevisiae* Embrapa *lvvt/97* e com a cultivar Cabernet Sauvignon. (Fonte: Silva e Muratore, 2005)

7. Efeitos Indesejáveis da Ação de Bactérias Lácticas

Observe que está sendo chamada a atenção sobre a ação de bactérias lácticas sobre a qualidade do vinho. Isto não significa dizer que a fermentação maloláctica, especificamente, não ofereça riscos. Esta quando não desejada acarreta problemas de qualidade (Davis et al., 1985a). Entre os problemas sobre a qualidade do vinho, relacionados diretamente com a fermentação maloláctica estão:

- Redução excessiva da acidez de vinhos com pH elevado, conduzindo a riscos de contaminação
- Elevação do pH
- Gosto indesejável (rato), atribuído à presença de 2-acetil-2-etil-tetraidropiridina e acetil-prolina e formados pela ação de *Lactobacillus* e de *Pediococcus* (Chatonnet et al., 1990)
- Alteração na cor
- Formação de aminas

8. Uso de Bactérias Lácticas e Interferências de Fagos

O uso das bactérias lácticas da espécie *Oenococcus oeni* se reveste de importância devido ao fato de possuir enzima maloláctica e de formar aminas em concentrações extremamente baixas. No entanto, a inoculação de tais bactérias não garante o desempenho esperado. Isto se deve à ação de bacteriófagos. Estes vírus se replicam dentro da célula hospedeira causando lise celular e, portanto, levando à inibição da fermentação maloláctica. A fase lítica do processo gera novos vírus que procurarão infectar outras células e, desta forma, o ciclo se repete podendo comprometer todo o processo da fermentação.

Algumas características dos fagos têm sido observadas. Estes fagos não lisam todas as linhagens de *Oenococcus oeni*, são ativos em vinhos com valores de pH maiores que 3,5 e inativos em valores de pH abaixo de 3,5. Têm sua ação inibida pelo SO₂ e pelo uso de bentonita (Davis et al., 1985b).

As precauções que devem ser tomadas para evitar a interferência de fagos são:

- Iniciar a fermentação maloláctica após a fermentação alcoólica
- Utilizar múltiplas linhagens de *Oenococcus oeni*
- Manter o ambiente limpo
- Empregar uma carga elevada de inóculo
- Usar linhagens resistentes a fagos
- Efetuar rotação de linhagens

Como pode ser observado, pela explanação feita, a bactéria *Oenococcus oeni* deve ser a mais indicada para efetuar a fermentação maloláctica. Embora seja, devido a sua fisiologia, o gênero que menos acidez volátil confere ao vinho, pela capacidade de transformar diretamente o ácido málico em láctico, a formação deste ácido não está totalmente afastada do processo de elaboração de vinho. Os açúcares redutores residuais presentes no vinho podem ser utilizados pela bactéria e, com isto, elevar os teores de acidez volátil do vinho.

9 Referências

CHATONNET, P.; Masneuf, I.; Gubbiotti, M.-C.; Dubourdieu, D. Prévention et détection des contaminations par *Brettanomyces* au cours de la vinification et de l'élevage des vins. *Revue Francaise D'Oenologie*, v. 179, p. 20–24, 1990.

DAVIS, C. R.; Wibowo, D.; Eschenbruch, R.; Lee, T. H.; Fleet, G. H. Practical implications of malolactic fermentation: A review. *Am. J. Enol. Vitic.*, v. 36, n. 4, p. 290-301, 1985a.

DAVIS, C.; N. F. Silveira, N. F.; Fleet, G. H. Occurrence and properties of bacteriophages of *Leuconostoc oenos* in Australian wines. *Appl Environ Microbiol*, v. 50, n. 4, p. 872-876, 1985b.

DICKS, L. M.; Dellaglio, F.; Collins, M. D. Proposal to reclassify *Leuconostoc oenos* as *Oenococcus oeni* [corrig.] gen. nov., comb. nov.. *Int J Syst Bacteriol*, v. 45, n-2, p. 395–397, 1995.

GARVIE, E. J. Genus II. *Leuconostoc* van hieghem 1978, 198, emend. mut. char. Hucker and Pederson 1930, 66. In: Buchanan, R. E.; Gibbons, N. E. (Ed.). *Begeys's manual of determinative bacteriology*. 8th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1975. 1268 p. Part 14, p. 510-513.

NEL, H. A.; Bauer, R.; Wolfaardt, G. M.; Dicks, L. M. T. Effect of bactriocins pediocin PD-1, Plantaricin 423, and Nisin on biofilms of *Oenococcus oeni*. *Am. J. Enol. Vitic.*, v. 53, n. 3, p. 191–196, 2002.

POOLMAN, B.; Molenaar, D.; Smid, E. J.; Ubbink, T.; Abee, T.; Renault, P. P.; Konings, W. N. Malolactic fermentation: electrogenic malate uptake and malate/lactate antiport generate metabolic energy. *J Bacteriol*, v. 173, n. 19, p. 6030–6037, 1991.

SILVA, G. A. da; FICAGNA, E. Características fermentativas de quatro linhagens de leveduras autóctones e uma linhagem comercial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves; Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 213.

SILVA, G. A. da; Muraore, L. Influência da fermentação maloláctica espontânea sobre a evolução da acidez volátil em vinhos Cabernet Sauvignon. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE FERMENTAÇÕES, 14., 2003, Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2003. 1 CD-ROM.

STILES, M. E. Bacteriocins produced by *Leuconostoc* species. *J. Dairy Sci.*, v. 77, n. 9, p. 2718–2724, 1994.

TOMAR, A.; Eiteman, M. A.; Altman, E. The effect of acetate pathway mutations on the production of pyruvate in *Escherichia coli*. *Appl Microbiol Biotechnol*, v. 62, n. 1, p. 76–82, 2003.

VIDAL, M. T.; Poblet, M.; Constanti, M.; Bordons, A. Inhibitory effect of copper and dichlofluanid on *Oenococcus oeni* and malolactic fermentation. *Am. J. Enol. Vitic.*, v. 52, n. 3, p. 223–229, 2001.

VUUREN, H. J. J. Van; Dicks, L. M. T. *Leuconostoc oenos*: A review. *Am. J. Enol. Vitic.*, v. 44, n. 1, p. 99–112, 1993.

Training System choice as relate to genotype, site vigour and grape quality targets

Stefano Poni; Lorenzo Casalin

1. Introduction

Due to its long flexible canes, the grapevine is especially suitable to be trained to a multitude of canopy forms and more than 40 of them are named in viticulture textbooks (Eynard and Dalmasso, 1990). Yet, grapevine training systems can be more simply categorized according to canopy division (single versus split canopies), growth habit (vertically shoot-positioned or free growing) and growth orientation (upward versus sloped or horizontal).

The aim of the next paragraphs is to analyze which factors are more tightly bound to the trellis system choice in wine grape growing.

2. Training System Vs. Cultivar-Rootstock Combination

Training system choice is influenced by the genotype through effects related to growth habit, fruitfulness of the basal buds and degree of mechanization. The advent of trellises like the GDC and the single high-wire cordon featuring the unique trait of absence of foliage wires has let to investigate the natural growing pattern of different varieties which can be classified as naturally upright (e.g. Cabernet S.), intermediate (e.g. Chardonnay) or downward (e.g. Ugni blanc). The challenging issue is to assess, at the same leaf area level, if a free-growing habit is physiologically more efficient than a traditional vertically-shoot positioned (VSP) growth pattern. Results (Poni and Intrieri, 2001) indicate that a canopy squeezed between catch wires can suffer a decrease in total net photosynthesis by more than 25% as compared to a nicely managed, upright free canopy (Figure 1). Moreover, findings from Bergqvist et al. 2001 have shown that such canopies create a mostly diffuse light micro-environment around the clusters enriched with occasional sun-flecks which, especially in warm climates, is conducive to high-quality grapes.

A tool which can be used to "induce" a more erect canopy growth in cultivars having a natural downward direction of growth is an early shoot trimming which reinforces the basal part of the cane and temporarily arrests shoot growth. However, this technique is biased towards the unpredictable dynamic of lateral re-growth which is often a primary factor for reaching adequate maturity; while a weak regrowth can be adjusted through supplemental irrigation, an excessive vigour of laterals invariably requires repeated trimming leading to prolonged vegetative growth and increased canopy density which, in turn, might spoil final grape quality.

Genotype affects training system choice also through the genetic fruitfulness of basal buds. While it is clear that a cultivar having a high fruitfulness of the basal buds allows any type of pruning (spur vs. long canes), a cultivar showing a very low degree of fruitfulness is bound to a long pruning type. The most interesting case arises with cultivars having a low-to-intermediate level of fruitfulness which often puzzles the growers whether or not using a short pruning.

Here we shall summarize a specific experience (Poni et al., 2004) involving 'Croatina' (*Vitis vinifera* L.), a cultivar marked by a low fruitfulness of basal buds (varying between 0.3 – 0.6 inflorescence/shoot within the 1-to-4 basal nodes). Four pruning

treatments—hand pruning (HP), short mechanical pruning followed by severe or light manual follow-up (SMP-SF; SMP-LF) and medium mechanical pruning followed by light manual follow-up (MMP-LF)—were compared in a 10-year-old “Croatina” vineyard trained to high free cordon and planted at 1.1m x 2.5 m. “Severe” and “light” follow-up were defined as number of machine runs per row (two and one, respectively), thereby allowing the crew more or less time for shortening and/or thinning of machine pruned wood. “Short” mechanical pruning was defined as cuts made as close as possible to the cordons; MMP-LF was set by maintaining the cutter bars at approximately 10 cm above and sideways the cordon.

A summary of the main results recorded over 2000-2003 is reported in Table 1 and can be discussed as it follows:

- a) SMP + hand finishing retaining 50-60 nodes/vine achieved about 25% higher yield than HP at similar quality and 50% time saving;
- b) yield compensation was manifested here primarily as reduced bud-break beyond the threshold of 60 nodes/vine and was indeed aided by the natural low fruitfulness of the basal nodes of this cultivar;
- c) the breakpoint in this study was represented by MMP-LF (> 60 nodes/vine) which started to show a depressant effect on vine capacity paralleled by a contraction of soluble solids and anthocyanins.
- d) These data show that mechanical pruning can be an excellent tool to bring low fruitful cultivar to a level of acceptable yield without detriment for grape quality.

3. Training System Vs. Vine Vigour

The training system is a tool for vigour control itself. Expanded training systems featuring large, lightly pruned vines (e.g. the group of the “pergola” trellises) reduce individual shoot vigor while retaining a high vine capacity. However, these “large” trellises have several weaknesses: high planting costs, low susceptibility to mechanization, and the tendency to produce low quality grapes especially when the inherent high cropping per vine is associated to un-favorable weather climate or poor canopy management. Therefore, a training system which can still retain the capacity to reduce site vigor (if needed) while allowing a high degree of mechanization would represent a good compromise.

Under such circumstances, trellises such as GDC (Geneva Double Curtain) and Lyra have represented a benchmark. In particular, the GDC, proposed by N. Shaulis et al. in 1966, besides having structural features suitable to full mechanization of pruning and harvesting, presents two revolutionary traits which are key-factors for vigour control: canopy splitting and a free- growing growth habit. Splitting the canopy means that, at the same vine spacing in the row, node number per vine doubles therefore accommodating cases of high vigour. Then, the literature is rich of contributes showing that the vigour of downward growing shoots is lower than that of upright shoots. This is also confirmed by a long term trial carried out in Italy (Intrieri et al., 1992) on an array of training systems, clearly indicating that the GDC was by far the most weakening trellis in terms of pruning weight per meter of canopy length (Figure 2).

Another factor which impacts on the decision for the more suitable training system in a given environment is the vine distance along the row. It is still a quite accepted postulate that, in a vigorous environment, narrowing the vine in the row would eventually trigger some root competition which, in turn, can limit shoot growth. This might be true under specific cases (shallow soils) or for soils where factors such as water table, calcareous layers, ecc. limit root growth; however, as it is shown in figure 3, several studies carried out in different environments and for varying cultivars clearly show that pruning weight per meter of row length decreases at increasing in the row vine spacing. This is because, without any effective root competition taking place, node number per vine increases with spacing leading to higher crop and, in turn, attenuated shoot vigor. Therefore, especially if training systems which inherently promote vegetative growth (e.g. a VSP, spur-pruned

cordon) are planted at a too narrow spacing, vines can become unbalanced for excessive vigor and, as a paradox, the low yield per vine (caused by the low node number) sometimes is also associated with incomplete ripening due to un-favorable cluster microclimate and too competitive shoot growth.

Grape growers would also need user-friendly tools to assess if the chosen training system leads the vine to equilibrium. The most popular indices of vine balance (yield-to-pruning weight ratio, leaf area-to-fruit ratio, pruning weight and leaf area per unit of length, and leaf area to canopy volume) as well as their optimal range for both single and divided canopies have been recently reviewed by Kliewer and Dokoozlian (2005, table 2).

The usefulness of these indices as gauges of severe vine unbalances (either over cropping status or excessive vigour) is ascertained; yet they are static (i.e. usually calculated at harvest) and their representativeness of the actual source (effective leaf area) characterizing a given canopy is still debated. As a matter of fact, pruning weight is not necessarily a good predictor of leaf area, hence "source" potential (Pallioti et al., 2004). The best example here is provided by minimally pruned vines where the one-year old cane pruning weight can be considerably lower than that formed by conventionally pruned vines, yet their leaf area is usually larger (Clingeleffer, 1993).

Undoubtedly, the leaf area-to-fruit ratio can better represent the source potential of a given canopy, but total leaf area is still quite difficult to be determined without adopting time consuming methods and a paper by Mabrouk and Sinoquet (1998) has highlighted that while this index is well correlated with sugar concentration (Table 3), it shows no correlation with other important grape quality traits (TA, colour and phenolics). The same paper also points out that the indices having a closer correlation with parameters of grape quality are the fraction of foliage gaps (FG) and the ratio of sunlit leaf area to yield; at the same time it is shown that a range of 1.21-3.35 m²/kg for "total" leaf area to yield is reduced by 33% when the "exterior" leaf area is estimated and by 77% if the "sunlit" leaf area is computed through a sophisticated method of 3D canopy sampling. These findings underpin the importance of better assessing the "quality" of the foliage especially as related to light exposure.

4. Training System Vs. Grape Quality Targets

It is generally accepted that the training system represents a primary factor influencing canopy efficiency. Yet, determining if and when a canopy is "efficient" is a tremendous endeavour since this trait is a complex interaction of terroir, cultivar-genotype combination and vineyard management. However, focusing on radiation as being the most influencing environmental parameter and given a site location having a defined radiation availability, a grapevine canopy becomes efficient when it compromises between high light interception, adequate light distribution within canopy and effective dry matter partitioning to cluster and next year's renewal wood.

A key factor to reach such equilibrium is canopy density which, according to well known principles dictated by the relationship between leaf net photosynthesis and incident light should result in a leaf layer number comprised between 2 and 3. Studying "when" this happens is made especially troublesome by the multitude of canopy forms and geometries to which this species can be adapted. Therefore, a common problem is to extrapolate at the whole-canopy level the photosynthesis readings taken at the single-leaf level. In many cases, these are obtained on healthy leaves under optimal environmental conditions (full light, maximum boundary layer conductance) which represent one case-study; yet, the population of leaves composing the canopy experiences various degrees of exposure, ageing and healthiness which even the largest single-leaf sampling would hardly take into account.

Therefore, over the last 15 years, several working groups have set up and evaluated custom-built tree-enclosure systems which are able to wrap the entire canopy or portion thereof and provide, often under an automated and unattended fashion, direct evaluation of CO₂ and H₂O gas exchanges (Poni et al., 1997). The major drawback of this approach is that the system needs to be very well designed and the flow fed through the chambers carefully adjusted to reach the minimum alteration of the micro-environment inside the envelopes (i.e. overheating and "pockets" with altered CO₂ concentration need to be avoided).

While the direct assessment of whole-canopy gas exchange cannot be certainly proposed as a user-friendly method for evaluation of grapevine canopy efficiency, it has to be recognized its value for studying basic principles of canopy physiology. The simplest approach would be to provide, for a series of training systems, a paralleled comparison of single leaf vs. whole-canopy derived gas exchange rates. Once the data are expressed on a per leaf area basis (i.e. $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), it is conceivable that the calculated differential represent "how much" the "whole canopy" is less efficient as compared to the ideal situation of a healthy leaf. In other words, the difference between the two calculated rates accounts for effects due to mutual shading, exposure and any factor influencing leaf function. The higher this differential the less efficient is the canopy.

Another worth-noting example is shown in Figure 4 where the pattern of canopy NCER is plotted against leaf area per vine. In that particular study, variability in vine leaf area was obtained by progressively removing internal leaves according to a decreasing level of shade (i.e. the most shaded were removed first). The left graph shows that beginning from the initial level of about 13 m² leaf area per vine, removing about 3.5 m² of foliage did not produce any significant lessening of NCER. Beyond the threshold of 9 m² leaf area per vine, NCER started to decline sharply suggesting that such level of vigour represented, for the specific site and vineyard condition, the optimal canopy filling (i.e. enough leaf area to fill the canopy volume and reach maximum photosynthesis with minimal effects of mutual shading).

The type of pruning (length, position and number of bearing units) can greatly influence the physiological performance of a training system. In fact, the same bud load per vine can be composed by changing one or more of the above factors and the effects on grape quality can be substantial. In a study conducted on cv. "Albana" trained to an arched-cane system, Baldini et al. (1974) recorded the growth of individual shoots from different buds along the cane at bloom and veraison (Figure 5). The findings showed a non-uniform leaf area of fruiting shoots at bloom, the variation coefficient (CV) being 33%, which was caused by the reduced growth in the mid-cane area. This non-uniformity of growth was even more pronounced at veraison, the CV being 37%. The content in soluble solids of clusters stemming from basal and apical shoots was comparable and higher than that of bunches that had developed from median shoots.

Subsequent trials (Poni and Volpelli, 1988) involving canes that were less-markedly bent or kept horizontally (e.g. Guyot) showed, especially in the latter case, a more uniform shoot growth at veraison (8% CV). Even better results were recorded with short-pruning systems (two-bud spurs), in which fruiting-shoot leaf area registered a mere 3% CV and soluble solids content was particularly uniform at harvest (Filippetti et al., 1991).

It is known that shortening of pruning mitigates the effects of apical dominance and promotes uniformity within the population of shoots forming a canopy. A noteworthy side-effect of short pruning is that mean fruitfulness of the shoot population decreases as a consequence of selection of less fruitful basal nodes and this usually makes less frequent the need for manual cluster thinning.

Overall, long-cane pruning has the advantage to be easy to perform, it overcomes the problem of low fruitfulness and, under this last connection, long pruning is psychologically more accepted since "cropping" is generally assured. On the other hand, cane pruning hinders full vineyard mechanization and aggravates physiological unbalances as

compared to short pruning. Short (spur) pruning facilitates mechanization and builds over time larger carbohydrates reserves; moreover, if well conducted, it should lead to more uniform shoot growth, hence ripening. Yet, spur pruning needs more skilled workers and is mentally less accepted due to the feeling that cordons may suffer lack of vigor and productivity over time and will have to be renewed.

Berry composition is influenced by both the direct (light quantity and quality) and the indirect (temperature mediated) effects of sunlight exposure. Cluster location within the canopy and leaf density and arrangements around the fruiting area are the primary determinant of cluster exposure and indeed influenced also by the training system. Previous studies (Smart et al., 1985; Crippen and Morrison, 1986; Reynolds et al., 1986; Dokoozlian and Kiewer, 1996) have found that sunlight exposed fruits are generally greater in soluble solids, anthocyanins and phenolics and lower in titratable acidity, malate, juice pH and berry weight as compared to non-exposed or canopy shaded fruits. However, more recent findings have better clarified the effects of shade and exposure to light. For example, in a paper by Downey et al. (2004) where opaque boxes were applied to clusters of Shiraz grapes prior to flowering, shading did not affect berry weight, sugar, anthocyanin and condensed tannin concentration as compared to uncovered clusters. However, shaded clusters had a significantly reduced level of flavonols in the berry skin and a decreased proportion of malvidin, petunidin and delphinidin glucosides relative to peonidin and cyaniding glucosides.

The same paper along with others previously published (Bergqvist et al., 2001, Mabrouq and Sinoquet, 1998) then raises questions about the optimum range or amount of cluster exposure. Generally, the indication is that high temperatures rather than high light results in decreased total anthocyanins supporting the notion of inhibition of anthocyanin biosynthesis at high temperature. Moreover, high berry temperatures promote a shift from non-acylated glycosides and acetyl-glucosides towards coumaroylated anthocyanins which are known to be less readily extractable from the skin during fermentation (Leone et al., 1984). Therefore, an increasing number of studies are concluding that canopy management practices that provide high amounts of diffuse light in the fruiting zone rather than direct sunlight exposure, are best suited to warm regions.

To achieve such pattern, training system and canopy management need to be considered quite carefully. If the aim is to create a cluster microclimate mainly characterized by diffuse light enriched with sun-flecks, a upright growing, free canopy is probably the best suited. It should also be kept in mind that adequate air circulation around clusters not only diminishes the hazard for rot but, according to Rebucci et al, 1997, increases cluster transpiration which, to a certain extent, is positively correlated with the daily net sugar import by the berry.

In VSP trained canopies, the type of cluster microclimate from fruit-set onward is largely decided by timing and modalities of leaf removal. The choice is between a manual leaf removal, usually aimed at eliminating all the basal leaves around the cluster area and a mechanical leaf removal which typically strips off only a fraction of the leaves.

There are several reasons for which a severe manual leaf removal should be cautiously considered especially in warm climates: a recent study by Petrie et al. (2003) reported that leaf removal from the lower quarter of the canopy during the lag-phase of berry growth caused a significant reduction in whole-vine photosynthesis, even when expressed on a per unit leaf area basis, indicating that the lower portion of the canopy contributed more than the upper portion to the whole-vine carbon budget. Furthermore, removing all the leaves would cause an over-exposure of the clusters which can be detrimental to quality for the reasons named above. On the other hand, a mechanical leaf defoliation which typically retains some leaves or portion thereof would attenuate the drawbacks listed above.

The relationships between training system and grape quality can be clarified if methods become available to define the supply (leaf area, photosynthesis, light availability, light

interception, reserves) and demand (maintenance of structures, crop-shoot-root-wood growth, and accumulate reserves) functions. Under such perspective, modeling represents the major resource, although the model should not be either too simple to avoid unrealistic behavior or too complex to become incomprehensible to users.

Quite recently a simplified grapevine model for prediction of daily carbon balance based on the user-friendly STELLA auto-programming software has been successfully validated for both *Vitis labrusca* and *vinifera* versus actual data of whole canopy net carbon exchange rates. The modeling approach and the required inputs are reported in Poni et al., 2004, 2005. In general, a model as such can be used as a tool for dynamic (seasonal) estimation of the CO₂ canopy balance as a function of training system (e.g. hedgerow or pergola) and/or pruning techniques. Moreover, due to the very friendly interface of the model, sensitivity analyses can be run by changing specific inputs and the resulting outputs can be attained in real time. For example, the model can aid training and pruning strategies in vineyard planning by simulating how daily and seasonal carbon fixation could be affected by an increased light interception achieved by modifying row spacing, canopy height or canopy thickness.

A more specific example of the model output is shown in figure 6 where the simulated carbon supply minus demand (shoot + fruit) is shown for conventionally (32 buds/m) vs. minimally-pruned "Concord" grapevines in New York. From the supply-demand functions comparison (top frame) it appears that there is an excess in the carbohydrate supply in the period around bloom (usually greater in MP vines due to the early canopy development and the earlier decline in shoot demand compared to the heavier pruning that stimulates longer shoot growth periods) and that MP vines are not able to meet the large demand of the ripening crop. Yet, it should be emphasized that these simulations were for a quite heavy crop of 27 tons/ha in the short, cool season in New York. In the bottom frame on the same graph, the two periods of positive carbohydrate supply (around bloom and pre-veraison) coincide with the main periods of fine root production observed in the field in NY. Thus, root growth may be limited by competition for carbohydrates by the shoots and crop, although early season root production from bud-break through bloom is likely supported also by root carbohydrate reserves. The pre-veraison peak of root growth does appear to be related to the current season carbohydrate supply availability with a rapid drop in root production after veraison when the crop demand peaks.

All in all, we feel that thinking that "good" and "bad" training system do exist is, physiologically speaking, quite wrong. Good results can be achieved with a variety of training systems provided that they are correctly integrated to the environment and well trained and managed. Yet, a tendency towards highly-mechanized spur pruned systems is manifested in several viticulture countries and more efforts will be needed in the future to achieve a better interaction between mechanization and "terroir".

Literature cited

- Baldini E., Intrieri C., Marangoni B., Toscano A. 1974. Primi rilievi fenologici e produttivi su vigneti trasformati per la raccolta meccanica con vendemmiatrici non scavallatrici. *Atti Acc. It. Vite e Vino*, Vol. XXVI, 191-204.
- Bergqvist J., Dokoozlian N., Ebisuda N. 2001. Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the Central San Joaquin valley of California. *Amer. J. Enol. Vitic.* 52: 1-7.
- Clingeffer, P.R. 1993. Vine response to modified pruning practices. *Proc. 2nd N. Shaulis Grape Symp. on Pruning mechanization and crop control*, Fredonia, NY, July 13-14, USA, p.20-30.
- Crippen D.D., Morrison J.C. 1986. The effects of sun exposure on the compositional development of Cabernet Sauvignon berries. *Amer. J. Enol. Vitic.* 37:243-247.

- Dookozlian H.K., Kliewer W. M. 1996. Influence of light on grape berry growth and composition varies during fruit development. *J. Amer. Soc. Hortic. Sci.* 121: 869-874.
- Downey M., Harvey J.S., Robinson S. 2004. The effect of bunch shading in berry development and flavonoid accumulation in Shiraz grapes. *Austr. J. Grape Wine Res.* 10:55-73.
- Eynard, I. and Dalmasso, G. 1990. *Viticultura moderna*. Ulrico Hoepli, Milano.
- Filippetti I., Intrieri C., Silvestroni P., Poni S. 1991. Effetti sulla potatura corta e lunga sulla sincronizzazione fenologica e sul comportamento vegetativo e produttivo della Cv. Sangiovese (V. vinifera L.). *Vignevini* 12: 41-46.
- Kliewer, W. M. and Dokoozlian, N.K. 2005. Leaf area/crop weight ratios of grapevines: Influence on fruit composition and wine quality. *Am. J. Enol. Vitic.* 56: 170-181.
- Intrieri C., Poni S., Filippetti I., Silvestroni O., Colucci E. 1992. Indagini poliennali su forme di allevamento della vite tradizionali e innovative in Emilia-Romagna. *Vignevini* 10: 29-35.
- Lakso A.N., Poni S. 2005. "Vitisim" – a simplified carbon balance model of a grapevine. *Proc. 14th Gesco*, 23-28 August, Geisenheim, p. 478-484.
- Leone A.M., la Notte E., Gambacorta G. 1984. Gli antociani nelle fasi di macerazione ed elaborazione del vino. L'influenza della tecnica diffusiva sulla loro estrazione. *Vignevini* 4: 17-31.
- Mabrouk, H. and Sinoquet, H. 1998. Indices of light microclimate and canopy structure of grapevines by 3D digitising and image analysis, and their relationship to grape quality. *Austr. J. Grape and Wine Res.* 4: 2-13.
- Pallioti, A., Silvestroni, O., Cartechini, A., Neri, D., Mattioli, S. and Nasini, L. 2004. Seasonal carbon balance of Sangiovese grown in two different central-Italy environments. *Acta Hortic.* 662: 183-190.
- Petrie, P.R., Trough, M.C.T., Howell, G.S. and Buchan, G.D. 2003. The effect of leaf removal and canopy height on whole-vine gas exchange and fruit development of *Vitis vinifera* L. Sauvignon blanc. *Func. Plant Biol.* 30: 711-717.
- Poni S., Volpelli P. 1988. Gradienti vegetativi dei germogli di vite in rapporto alla posizione dei capi a frutto. *Vignevini* 1-2: 59-64.
- Poni, S., Intrieri, C. and Magnanini, E. 1997. An automated chamber system for measurements of whole-vine gas exchange. *HortScience* 32 : 64-67.
- Poni, S. and Intrieri C. 2001. Grapevine photosynthesis: effects linked to light radiation and leaf age. *Adv. Hort. Sci.* 15: 5-15.
- Poni S., Bernizzoni F., Presutto P., Rebucci B. 2004. Performance of Croatina to Short Mechanical Hedging: A Successful Case of Adaptation. *Am. J. Enol. Vitic.* 4, 379-387.
- Poni, S., Pallioti, A., Silvestroni, O., Mattii, G.B., Intrieri, C. and Nuzzo, V. 2004. Validazione e applicazioni del modello Stella per l'analisi dell'efficienza del vigneto. *L'Inf. Agrario* 43: 101-111.
- Poni, S., Pallioti, A. and Bernizzoni F. 2005. Calibration and evaluation of a STELLA-software based daily CO₂ balance model in *Vitis vinifera* L. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, accepted.
- Rebucci B., Poni S., Intrieri C., Magnanini E., Lakso A.N. 1997. Effects of manipulated grape berry transpiration on post-veraison sugar accumulation. *Austr. J. Grape Wine Res.* 2: 57-65.
- Reynolds A.G., Pool R.M., Mattick L. 1986. Influence of cluster exposure on fruit composition and wine quality of Seyval blanc grapes. *Vitis* 25: 85-95.

Shaulis N., Amberg H., Crowe D. 1966. Response of Concord grapes to light, exposure and Geneva Double Curtain. Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci., 89: 268-280.

Silvestroni O., Palliotti A. 2005. Distanze di Impianto. In: Manuale di viticoltura: impianto, gestione e difesa del vigneto. Ed agricole, Bologna, p.135-154.

Smart R.E., Robinson J.B., Due G.R., Brien C.J. 1985. Canopy microclimate modification for the cultivar Shiraz II. Effects on must and wine composition. Vitis 24: 119-128.

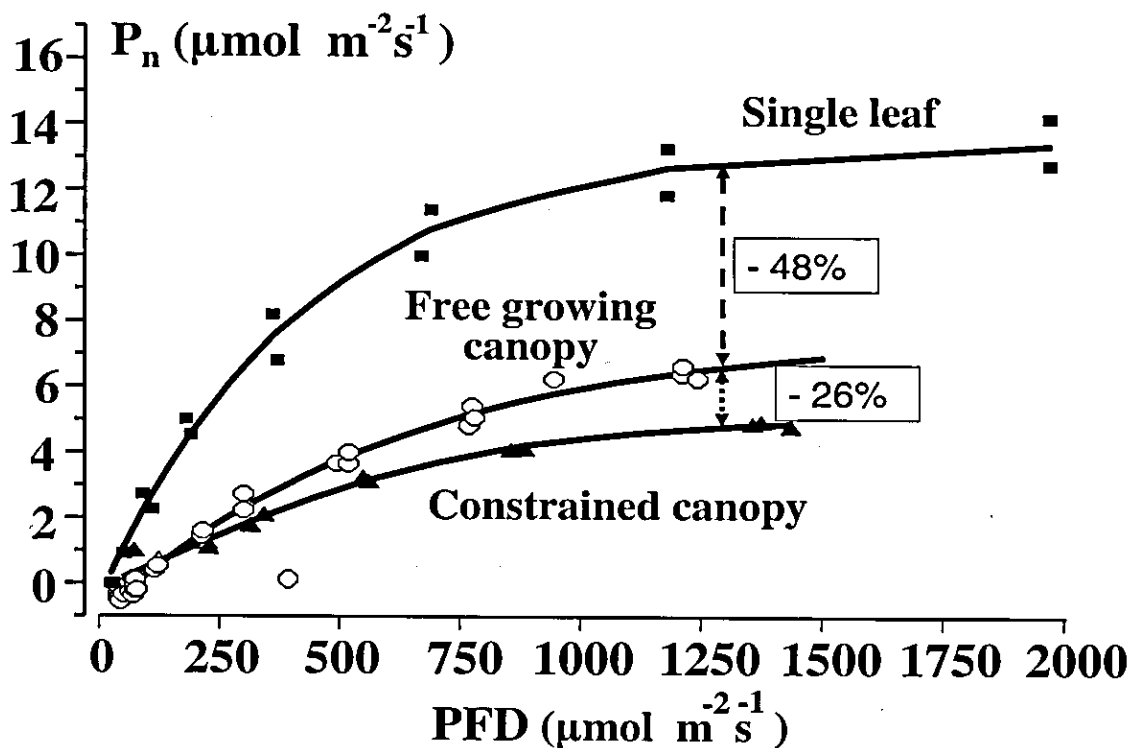


Fig. 1. Light response curves for a single leaf and two canopy types (free growing and constrained). Source: Poni and Intrieri, 2001.

Table 1. Influence of manual (HP) and mechanical pruning treatments on growth, yield and grape quality of "Croatina" vines. TLA = total leaf area per vine. From Poni et al. 2004.

Source of variation	Nodes/vine	Budbreak (shoots/node)	TLA/vine (m ²)	Yield/vine (kg)	TLA/yield (m ² /kg)	Soluble solids (°Brix)	Anthocyanins (mg/g FW)	Phenolics (mg/g FW)
<i>Pruning</i>								
HP	37.5 d	0.91 a	4.79 b	2.82 c	1.70	20.7 a	1.34 a	2.96 a
SMP-SF	50.5 c	0.89 a	5.02 b	3.48 b	1.44	20.4 ab	1.34 a	2.93 a
SMP-LF	60.0 b	0.81 b	5.88 a	3.67 ab	1.60	20.4 ab	1.28 a	2.95 a
MMP-LF	75.2 a	0.74 c	5.10 b	4.19 a	1.22	19.7 b	1.18 b	2.79 b
Significance	**	**	*	*	ns	*	*	*
Pruning x year interaction	ns	**	*	*	ns	ns	ns	ns

Mean separation within columns by Duncan's test. ns = non significant; *,** significant at 5% and 1%, respectively.

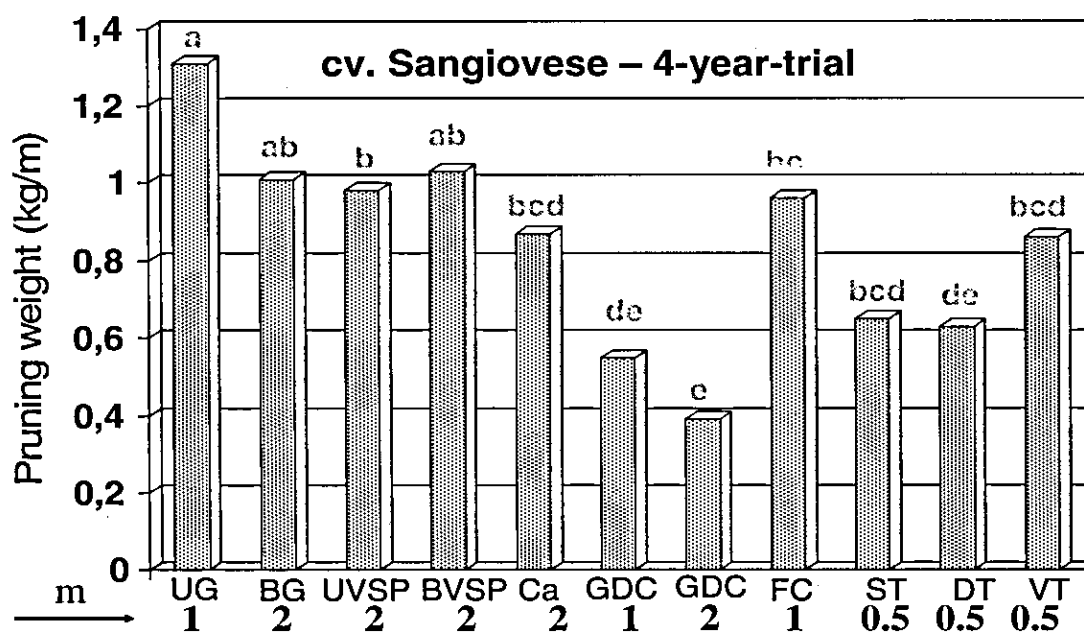


Fig. 2. The effect of different training systems on pruning weight per meter of canopy. UG = unilateral Guyot; BG = bilateral Guyot; UVSP and BVSP = unilateral and bilateral vertically shoot positioned; Ca = Casarsa; GDC = Geneva Double Curtain; FC = free cordon; T = narrow T trellis; CV = vertical cordon. Vine spacing in the row is indicated below x-axis. Mean separation by SNK test, 5% level. Source: Intrieri et al., 1992.

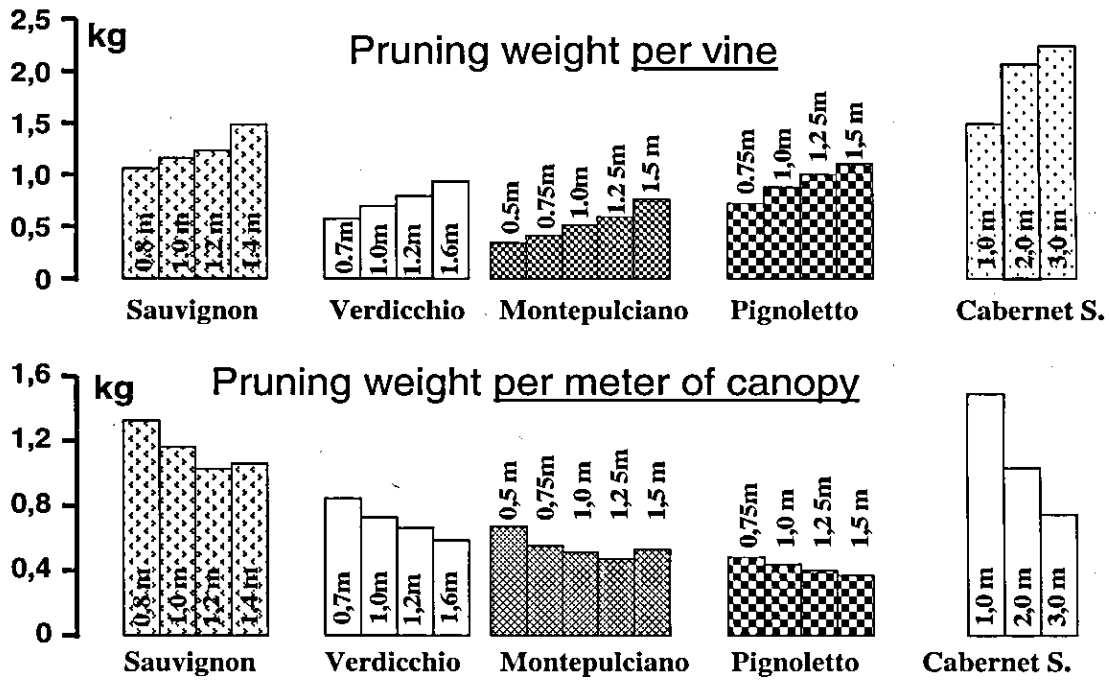


Fig. 3. Pruning weight per vine and meter of cordon recorded in different trellises and locations. Vine spacing in the row is specified in the histograms. For details see Silvestroni and Palliotti, 2005.

Table 2. Vine balance indices and their optimal range for single and divided canopies. From Kiewer and Dokoozlian, 2005

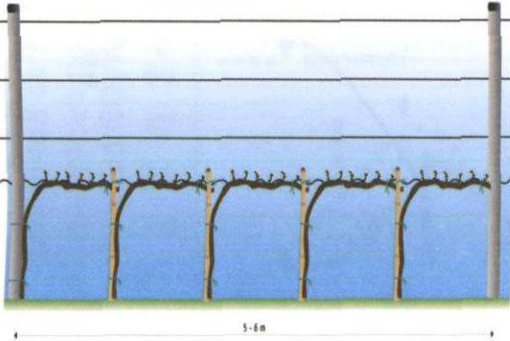
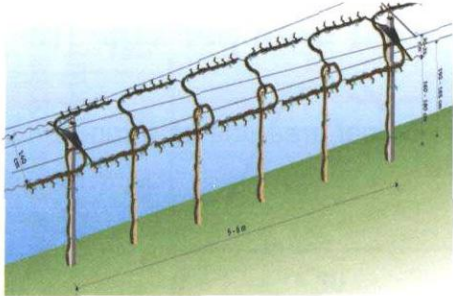
Single-canopy		Index	Optimal range
		Y/PW (kg/kg)	4-10
		LA/Y (m ² /kg)	0.8-1.2
		PW/m (kg)	0.5-1.0
		LA/m (m ²)	2-5
		LAD (m ² /m ³)	3-7
Divided-canopy		Index	Optimal range
		Y/PW (kg/kg)	5-10
		LA/Y (m ² /kg)	0.5-0.8
		PW/m (kg)	0.4-0.8
		LA/m (m ²)	2-4
		LAD (m ² /m ³)	3-6

Table 3. Correlation coefficients of grape quality parameters with various canopy structure indices. Cv. Merlot. From Mabrouq and Sinoquet, 1998

Index	°Brix	TA	Color	Phenolics
LA _v /Y	0.85	ns	ns	ns
SfA _c /Y	0.94	ns	ns	ns
LA _{ext} /Y	0.91	ns	ns	ns
FSfA _{exp} /Y	0.94	ns	ns	ns
SD/m	-.75	ns	-0.83	-0.72
LA/m ³	ns	ns	-0.74	ns
FG	0.76	-0.74	0.87	0.85
LA _v /SfA _c	ns	-0.75	ns	ns
LA _{ext} /LA _v	ns	ns	0.76	ns
LA _{sl} /Y	0.95	ns	0.72	0.75

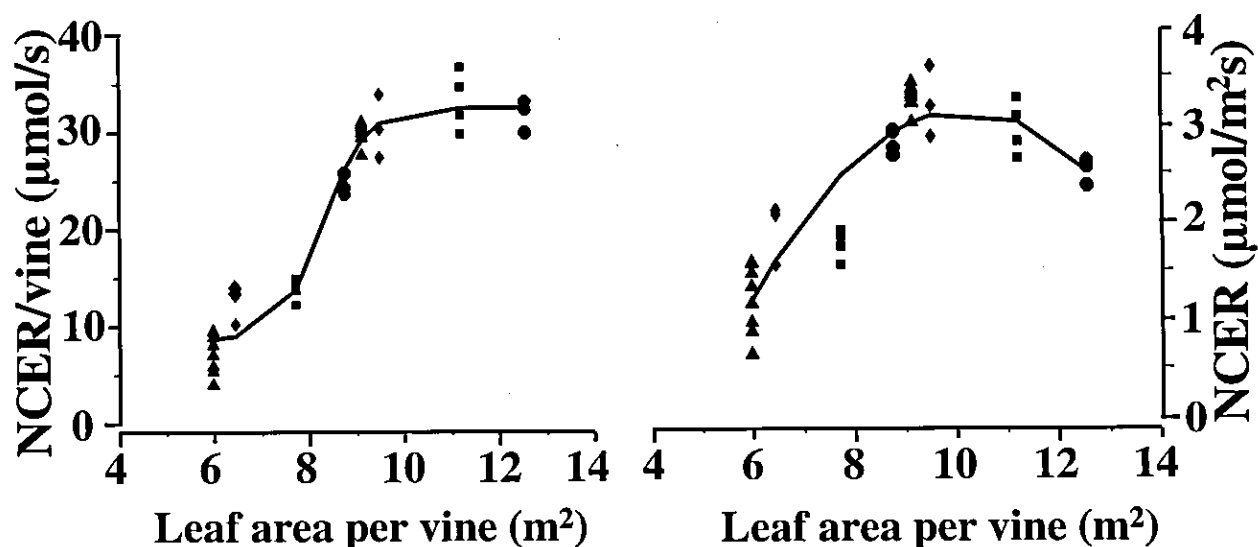


Fig. 4. Net CO₂ exchange rate (NCER) per vine and per leaf area unit as a function of leaf area per vine. Source: Poni and Intrieri, 2001.

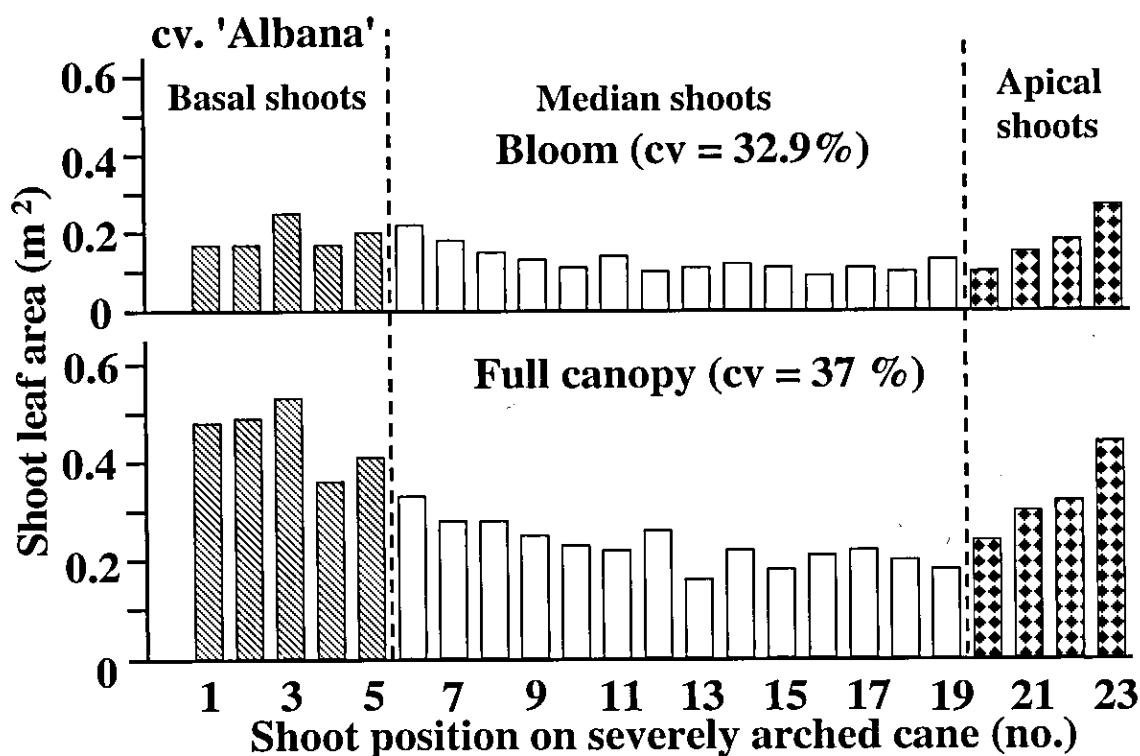


Fig. 5. Variation of shoot leaf area according to shoot insertion on the cane. CV = variation coefficient. Source: Baldini et al., 1974.

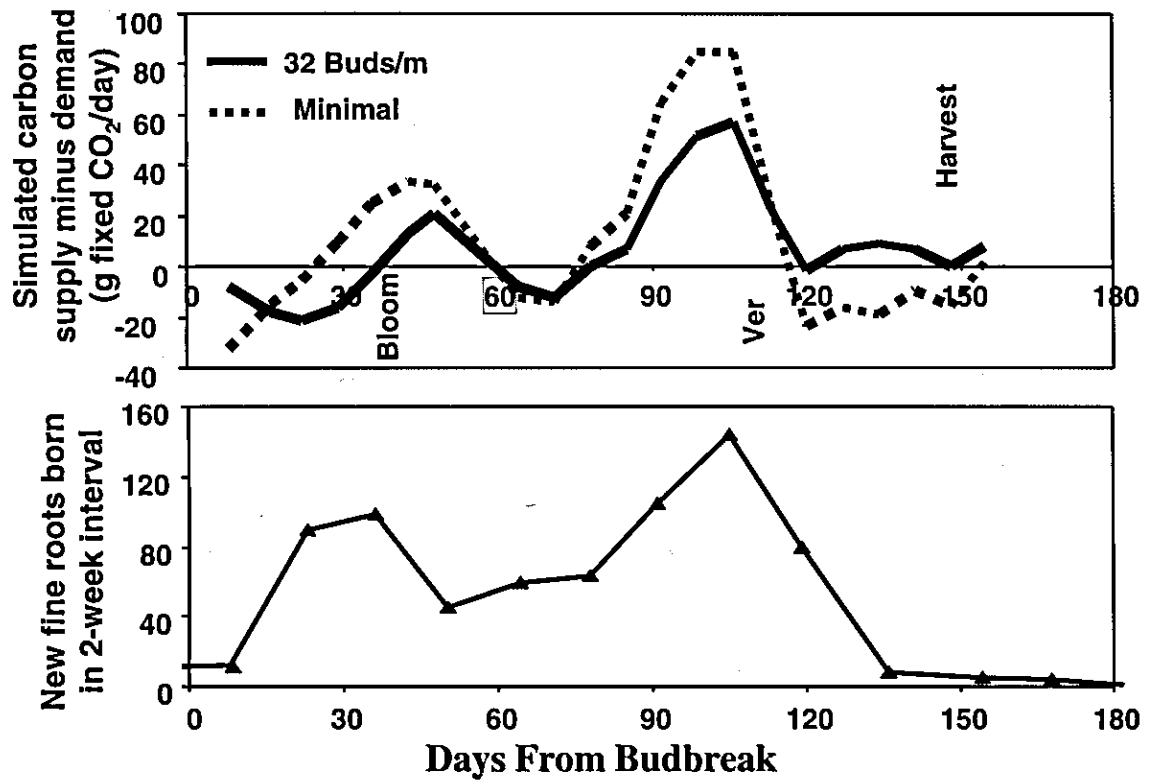


Fig. 6. Comparison of simulated carbon balances to observed patterns of fine root production. Source: Lakso and Poni, 2005.

Panorama de la vitivinicultura chilena en 2005

Víctor Costa Barros

1. Evolución de las Exportaciones

Se registró un aumento de 24% en 2004 con respecto del año anterior, totalizando US\$ 843 millones de dólares estadounidenses de ingresos, mientras que durante el año 2003 se alcanzó a US\$ 678 millones.

Durante 2004, los envíos hacia el exterior crecieron, incrementándose de 403 millones de litros en 2003 a 474 millones de litros, con un alza de 17,6 %.

En los primeros ocho meses (Enero-Agosto) de 2005, las exportaciones totales se incrementan desde US\$ 516 millones a US\$ 567 millones de dólares, lo que representa un aumento de 9,8%, comparado con el mismo periodo anterior.

Cuadro 1. Volumen anual de exportaciones de vino chileno en hectolitros y porcentaje de participación del mercado mundial.

Año	Volumen hl.	% del Mercado Mundial
1988	185.100	0.38
1989	286.100	0.61
1990	430.500	0.96
1991	646.730	1.48
1992	740.290	1.63
1993	866.300	1.82
1994	1.079.040	2.07
1995	1.253.510	2.32
1996	1.840.835	3.74
1997	2.162.675	3.57
1998	2.298.018	3.42
1999	2.298.437	3.53
2000	2.647.499	4.01
2001	3.089.414	4.47
2002	3.553.000	5,20
2003	4.029.421	5,45
2004	4.740.204	6,19

Fuente : O.I.V. – SAG – CHILEVID

Lo anterior es el resultado de la tendencia mundial a incrementar el consumo de vinos finos, y Chile dentro del concierto de países productores exportadores tiene ventajas comparativas para producir dichos vinos, a lo que se ha sumado que el mercado externo se ha tornado más receptivo a vinos provenientes de nuevos países exportadores, lo que ha hecho cambiar fundamentalmente la distribución de los mercados.

Cuadro 2. Distribución porcentual, según mercado de destino de las exportaciones de vino chileno en los años 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004 (% en volumen).

MERCADO	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
LATINOAMERICA	88	70	37	23	11	9,7	7,8	7,5	8,2
EE.UU.,CANADA Y MEXICO	10	27	44	39	33	28,6	26,9	22,9	20,7
EUROPA	2	3	17	31	48	52,2	52,8	56,8	58,6
ASIA-OCEANIA	S.I.	S.I.	S.I.	3	6	9,2	12,3	12,4	11,9
OTROS	0	0	2	4	1	0,3	0,2	0,4	0,6
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Chilevid

El progreso del mercado de Europa ha sido sorprendente, llegando a que casi el 60% de los envíos chilenos al exterior tengan como destino a ese continente, desplazando a América del Norte, como principal consumidor de nuestros vinos. Sólo para mencionar algunos ejemplos, el balance del mercado del Reino Unido es ampliamente favorable a los vinos del Nuevo mundo, en que Chile ocupa el 6° lugar, con el 6,2% del mercado en valor y el 5,9% del mercado en volumen, con un aumento de ventas en 2004 de 13,3%.

Por otro lado las ventas de vino en Irlanda se han desarrollado de tal manera que Chile ocupa el segundo lugar después de Australia, relegando a Francia al tercer lugar.

En Asia y más específicamente en Corea, la participación de Chile en ese mercado pasó del 5° lugar en 2003 al 2° lugar en 2004 en valor y en lo relativo a volumen pasó del 6° lugar al 3° en el mismo periodo.

Los factores generales de competitividad del vino chileno, que se pueden resumir en los siguientes aspectos:

- Chile posee, en comparación con otros países, óptimas condiciones naturales para la producción de vides de cepas nobles. Existen numerosos microclimas en donde se reúnen combinaciones de suelo, luz, temperatura y humedad para permitir la producción de uvas de calidad.
- Chile dispone de extensas plantaciones de vides de variedades finas, provenientes de cepas introducidas al país durante el siglo pasado; de plantas madres pre-filoxéricas, lo que es un patrimonio nacional y en opinión de especialistas extranjeros sería un patrimonio de la humanidad.
- La tradición vitivinícola centenaria se refleja, tanto en un recurso humano calificado y con experiencia, tanto a nivel profesional, empresarial y laboral, como en experiencias históricas y culturales, que proyectan la imagen de "país vitivinícola".
- Recientes avances en tecnología vitivinícola, modernización de equipos e instalaciones, ubican a Chile en un nivel similar al de países que han desarrollado más ampliamente un potencial productor y exportador de vinos finos.
- El país ha proyectado su imagen de estabilidad económica y política, que lo hace atractivo y confiable para inversiones vitivinícolas tanto nacionales como extranjeras.
- La actitud de los empresarios y sus organizaciones que, trabajando junto al Estado, se han abocado al mejoramiento de la calidad de los vinos de exportación y su

control, como también, disponer de una la legislación sobre “Denominaciones de Origen y tipificación de vinos”, que incluye a todas las estrategias de valorización de la calidad, permitiéndole enfrentar el mercado internacional con el respaldo de seriedad, que es reconocido por los consumidores de los países importadores, así como poder adaptarse con facilidad a los cambios de tendencias que se impongan en el futuro.

2. Evolución del viñedo

El viñedo destinado a la producción de vinos se incremento un 1,4% el año 2003, equivalente a 1.524 hectáreas de nuevas plantaciones, con respecto al año 2002.

Cuadro 3. Evolución del viñedo chileno entre 1996 e 2003.

REGIONES	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
III	-	-	-	-	-	-	-	-
IV	110	216	615	1.141	1.804	2.067	2.127	2.192
V	1.807	2.128	2.962	3.673	4.782	4.965	5.006	5.171
VI	9.173	12.840	17.994	21.477	29.041	29.809	30.461	31.053
VII	26.010	28.868	33.900	37.543	45.050	46.400	46.877	47.340
VIII	13.000	12.999	13.089	13.222	13.744	13.662	13.632	13.799
IX	-	-	5	5	5	5	5	10
R.M.	5.904	6.499	6.823	8.296	9.450	10.063	10.461	10.528
TOTAL	56.004	63.550	75.388	85.357	103.876	106.971	108.569	110.093
% VARIACION		13,5	18,6	13,2	21,7	3,0	1,5	1,4

Cuadro 4. Evolución de la superficies de vides para vino de los principales cepajes en hectareas entre 1995 y 2003.

CEPAJE	AÑOS								
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
CABERNET SAUVIGNON	12.281	13.094	15.995	21.094	26.172	35.967	38.227	39.261	39.731
MERLOT	2.704	3.234	5.411	8.414	10.261	12.824	12.887	12.767	12.879
CHARDONNAY	4.402	4.503	5.563	6.705	6.907	7.672	7.567	7.561	7.565
SAUVIGNON BLANC	6.135	6.172	6.576	6.756	6.564	6.790	6.673	7.041	7.368
CHENIN BLANC	106	93	98	104	95	76	49	52	51
PINOT NOIR	215	287	411	589	839	1.613	1.450	1.434	1.422
RIESLING	296	317	338	348	286	286	286	283	288
SEMILLON	2.649	2.616	2.427	2.425	2.355	1.892	1.860	1.843	1.821
PAIS	15.280	15.280	15.241	15.442	15.457	15.179	15.070	14.949	14.953
CARMENERE			330	1.167	2.306	4.719	5.407	5.807	6.045
SYRAH		19	201	568	1.019	2.039	2.197	2.347	2.468
CABERNET FRANC		17	64	138	316	689	823	869	925
OTROS	10.324	10371	10.895	11.638	12.780	14.130	14.475	14.356	14.577
TOTALES	54.394	56.003	63.550	75.388	85.357	103.876	106.971	108.569	110.093

El mayor incremento lo han tenido los cepajes tintos, especialmente Cabernet sauvignon, Carmenère, y Syrah y a partir del año 2001, también se produjo un aumento en los cepajes blanco especialmente el Sauvignon blanc.

De la superficie total destinada a vinificación, el 76,4% corresponde a cepajes tintos y el 23,6% a cepajes blancos, representados mayoritariamente por las variedades Cabernet sauvignon y Chardonnay respectivamente.

En los últimos años se ha producido una mayor demanda por uvas blancas, lo que sin duda traerá nuevas plantaciones de ellas, sobre todo en regiones mas frías de Chile.

Cuadro 5. Evolucion del numero de propiedades y tamaño entre los años 1997 y 2003.

Años	Tamaño de la Propiedad						Total Nacional
	De 0 a 1 ha	1.1 a 5.0 ha	5.1 a 10.0 ha	10.1 a 20.0 ha	20.1 a 50.0 ha	mayor a 50 ha	
1997	5,308	3,799	920	585	436	204	11,252
1998	5,364	3,941	990	662	517	254	11,728
1999	5,635	4,084	1,069	755	591	281	12,415
2000	5,735	4,283	1,306	969	733	350	13,376
2001	5,759	4,360	1,374	1,004	793	357	13,647
2002	5,557	4,348	1,412	1,025	807	362	13,511
2003	5,567	4,370	1,428	1,044	819	364	13,592
Var. 97/03	4,8%	15,0%	55,2%	78,9%	87,8%	78,4%	

El año 2003 los propietarios menores de 5 hectáreas, representaron el 73% de la población de viticultores, los que ocuparon el 13,1% de la superficie vitivinícola y por otro lado los propietarios mayores de 20 hectáreas, que representaron al 8,7% de la población de viticultores ocuparon el 77% de la superficie, marcando la tendencia que los pequeños permanecen iguales o crecen muy poco y los grandes se hacen cada vez mas grandes.

Lo anterior esta justificado, ya que la superficie donde se logra el óptimo de rentabilidad se hace cada vez mayor.

3. Evolución de la producción

Cuadro 6. Evolucion de la producción chilena de vino 1991 a 2004 (en hectolitros).

Años	VINOS			
	De Uvas Para Vino	De Uvas de Mesa	De Uvas Para Pisco	Total
1991	2.374.042	448.349	-	2.822.391
1992	2.127.574	1.037.770	-	3.165.344
1993	2.239.813	1.062.642	-	3.302.455
1994	2.766.478	831.898	-	3.608.376
1995	2.909.040	258.327	108.111	3.275.478
1996	3.372.726	450.967	53.946	3.877.639
1997	3.816.669	490.905	241.608	4.549.182
1998	4.440.066	825.438	209.262	5.474.766
1999	3.714.277	565.874	526.350	4.806.501
2000	5.704.311	715.063	254.650	6.674.024
2001	5.043.687	408.098	206.849	5.658.634
2002	5.264.963	358.267	261.171	5.884.401
2003	6.408.476	273.745	186.303	6.868.523
2004	6.052.060	248.675	s.i.	6.300.735
2005	7.351.008	534.503	s.i.	7.885.510

Fuente: SAG.

La temporada previa a la cosecha 2005 se caracterizó por una primavera algo más fría de lo normal y un verano más templado, que incidió en un retraso de la maduración de las uvas en la mayor parte del país, con precipitaciones en marzo que afectó sólo a

algunos viñedos de Chardonnay y Sauvignon Blanc sin repercusiones en las uvas tintas y precipitaciones en mayo, que no dejaron rastro negativo en la fruta, por las bajas temperaturas y sequedad en los días posteriores.

Los vinos blancos han sido calificados de buenos a muy buenos, con un equilibrio adecuado entre el nivel de azúcar y de acidez, logrando como una de sus principales características el frescor y en general algunos Sauvignon Blanc menos alcohólicos que el año 2004. Para el caso de los tintos, en opinión de los enólogos han coincidido en vinos de buen color y cuerpo, profundidad y carácter debido una maduración más lenta que permitió el tiempo necesario para lograr las mejores condiciones de la fruta y taninos vivaces sin mayor exceso de azúcar.

Cuadro 7. Producción de vinos 2005, con y sin denominación de origen y de uva de mesa en hectolitros.

Regiones	Vinos con Denominación de Origen(DO)	Vinos sin Denominación de Origen	Vinos de Mesa	Total
III	0	249	0	249
IV	213.051	23.235	14.419	128.274
V	130.876	360	31.011	128.645
VI	2.188.547	113.962	80.786	2.001.894
VII	3.015.836	661.611	4.410	2.978.238
VIII	16.051	159.426	0	157.733
METROPOLITAN A	738.851	97.854	118.149	905.952
TOTALES	6.303.212	1.047.796	534.503	7.885.510

La producción de vinos del año 2005 alcanzó a 7.885.510 hectolitros, de los cuales 6.303.212 hectolitros corresponden a vinos con denominación de origen, equivalente al 80 % del total, 1.047.796 hectolitros a vinos sin denominación de origen equivalente al 13 % y 534.503 hectolitros a vinos provenientes de uvas de mesa, equivalente al 7 %.

La mayores producciones de vinos se localizan en las regiones Séptima, Sexta y Metropolitana, totalizando el 92 % del total, concentrando la Séptima región el 47 % de la totalidad de vino producido en el país.

4. Avances en tecnología

Desde 1985 se han estado realizando importantes inversiones tecnológicas destinadas a mejorar el proceso productivo y a incrementar la calidad. En los últimos 10 años se ha realizado una completa renovación del equipamiento de las bodegas vinificadoras y elaboradoras. La capacidad total de vasija ha aumentado de 855 millones de litros en 1985 a 1.374 millones en 2003. Las empresas vitivinícolas están desarrollando proyectos

medioambientales, invirtiendo en plantas de tratamiento de residuos industriales líquidos más de US\$ 10 millones; y participación en procesos de certificación medioambiental.

5. Inversiones

Las empresas vitivinícolas chilenas independientes de su tamaño han efectuado grandes inversiones tanto en tecnología como en nuevas plantaciones aprovechando la condición del país que presenta innumerables microclimas y suelos, que permiten crear viñas con el concepto de "terroir".

La industria vitivinícola deberá seguir invirtiendo durante los próximos años, los recursos no sólo se traducirán en nuevas superficies plantadas sino que principalmente estarán destinadas a la implementación de la infraestructura necesaria para procesar y almacenar la mayor producción de los años venideros.

La inversión extranjera en la vitivinicultura nacional ha continuado en forma creciente, aprovechando el gran potencial que esta industria todavía tiene, lo que no ha pasado desapercibido por los inversionistas extranjeros quienes, individualmente han establecido proyectos propios, asociados a capitales chilenos para desarrollar empresas mixtas, o convenios de distribución en los países de destino, todos están apuntando hacia vinos de excelencia.

Sobre la inversión chilena en Argentina se puede señalar que: Viña Concha y Toro a través de Trivento ha llegado a ser el segundo exportador de vinos de ese país. Viña Tarapacá compró la totalidad de las acciones de la sociedad Argentina "Bodegas del valle", Viña Montes concretó hace meses la compra de 70 hectáreas con una inversión de US\$ 2 millones .

6. Perfeccionamiento de las denominaciones de origen y certificación de vinos

La situación de la vitivinicultura chilena llegó a un punto crítico en la década de los 80, con la sobre producción de uvas y bajos precios de los vinos, lo que determinó que la tarea de buscar soluciones fue el resultado del trabajo conjunto del sector público y privado, lo que llevó a delinear las normativas que regularían a los productos con Denominación de Origen, y obtener el respaldo de calidad y seriedad necesarios para enfrentar el mercado internacional, lo que se tradujo en el Decreto N° 464 del 14 de Diciembre de 1994, que la estableció 5 Regiones Vitícolas, las que se subdividen en 15 Sub-Regiones, 8 Zonas y estas últimas están formadas por 52 Áreas y reguló sus normas de aplicación. El control de la normativa la efectúa el Servicio Agrícola y Ganadero del Ministerio de Agricultura y las infracciones son sancionadas conforme a lo dispuesto en la ley N° 18.455.

El Servicio Agrícola y Ganadero ha celebrado convenios con personas jurídicas del sector público o privado, para que ellas puedan efectuar las acciones de certificación de vinos con Denominación de Origen, las que se denominan " Empresas Certificadoras Autorizadas ", cuya gestión es avalada por el S.A.G.

Chile ha desarrollado una estrategia basada en la Denominación de Origen Geográfico, que constituye una posición intermedia entre la denominación de origen europea y la indicación de procedencia norteamericana. Lo anterior asociado a la mención de cepaje, permite enfrentar el mercado internacional con un respaldo de seriedad y calidad, y asimismo, adaptarse con facilidad a los cambios que impongan los consumidores a futuro. A continuación podremos observar los resultados de la realidad chilena en materia de producción, comercialización y exportación de vinos con Denominación de Origen.

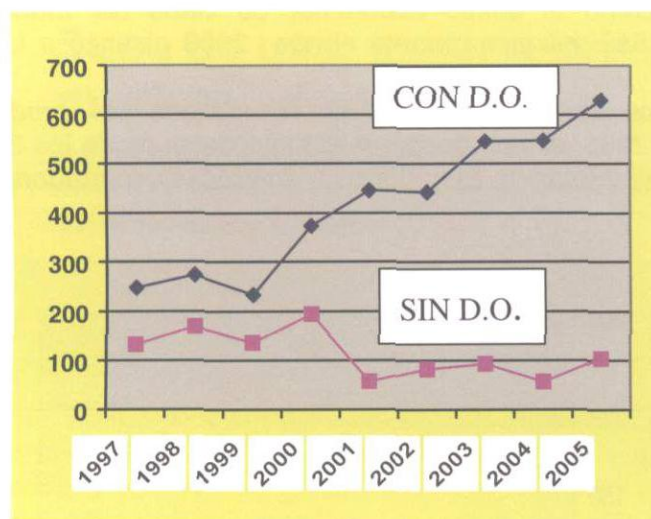


Fig. 1. Evolucion de la producción de vinos con y sin denominacione origen en millones de litros entre 1997 y 2005.

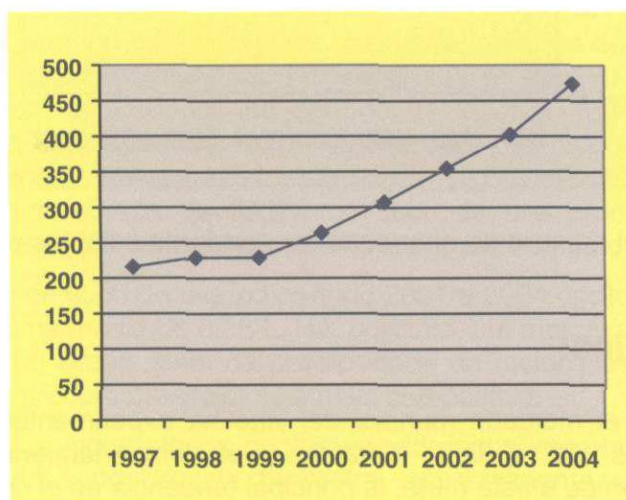


Fig. 2. Evolucion de las exportaciones de vino en millones de litros entre 1997 y 2004.

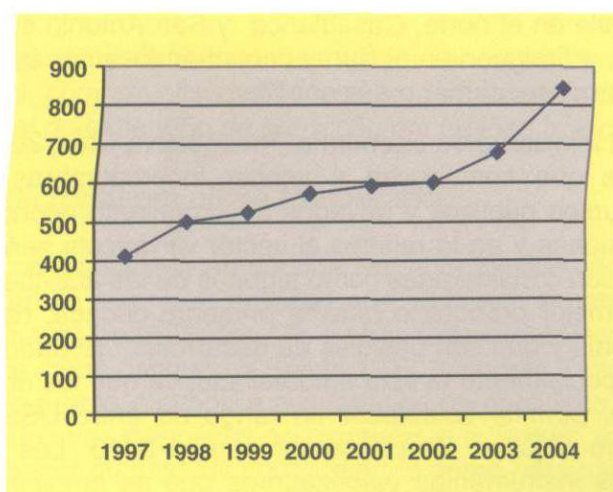


Fig. 3. Evolucion de las exportaciones en millones de dolares entre 1997 y 2004.

Chile se consolida como el quinto exportador de vinos del mundo, con cifras que ascendieron a US\$ 682 millones durante el año 2003 alcanzó a US\$ 843 millones el 2004.

Haciendo un análisis de las exportaciones Industriales por productos en los siete primeros meses del 2005, el vino ocupa el 4º lugar después de los Salmones, Celulosa, Refinados de petróleo (Metanol). El número de empresas exportadoras pasó de 25 a 216 entre 1997 y 2004

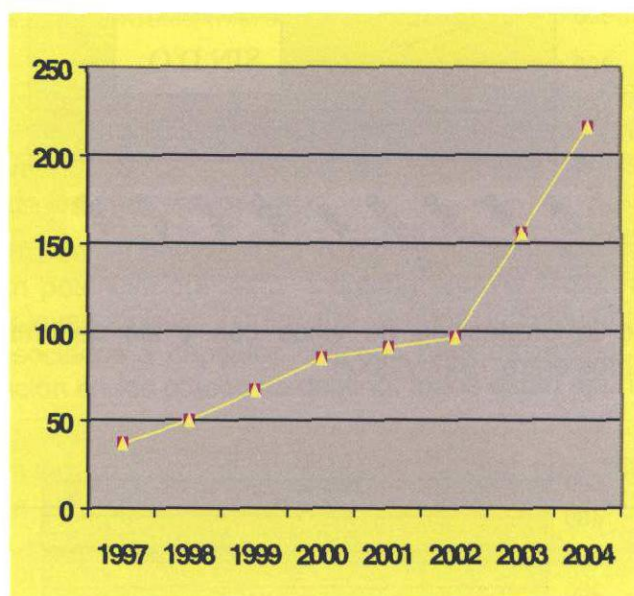


Fig. 4. Evolucion del número de empresas exportadoras estables de vinos entre 1997 y 2004.

8. Comentario Final

En el último tiempo, el mercado mundial del vino ha experimentado un sinnúmero de cambios relacionados con el libre mercado y el comportamiento e influencias del consumidor. De un tiempo a esta parte, la principal tendencia en el consumo de vino es la fuerte caída de las preferencias en el vino corriente, y el aumento en el consumo de vinos de calidad. La industria chilena del vino ha experimentado cambios profundos en sus métodos de producción, y se ha buscado la diversidad, incorporando nuevas zonas productoras como Ovalle en el norte, Casablanca y San Antonio en el centro, Apalta en el Valle de Colchagua, y Traiguén en el Sur, y continuándose con la búsqueda de climas más templados, acercándose al mar o a la cordillera.

El reciente estudio del Ministerio de Economía "Prospectiva Chile 2010", cuyo objetivo fue proveer antecedentes que contribuyan a vencer incertidumbres y orientar mejor la aplicación de los recursos públicos y privados al crecimiento económico nacional. Entre las diferentes conclusiones y en lo relativo al sector vitivinícola señala: "La producción y exportación de vinos son consideradas como algunas de las actividades comerciales, que se presentan con el mejor pronóstico para la presente década, dadas las capacidades actuales de nuestro país y que son posibles de desarrollar". El buen ritmo que mantienen las exportaciones, especialmente el vino embotellado, ya que los envíos de vino a granel han bajado este año, permite establecer un rango de entre US\$ 1.200 y US\$ 1.400 millones como nuevo objetivo para alcanzar al año 2010. Los productores chilenos disponen de todos los instrumentos valorizadores que se emplean en el mundo en el comercio del vino, con la garantía de que la industria podrá adaptarse con facilidad a los cambios que se impongan a futuro, lo anterior permite afirmar que la industria chilena del vino fino tiene potencial para consolidar su posición, como uno de los principales competidores en el mercado mundial.

Suco de uva: matéria-prima para produtos de qualidade e competitividade

Umberto Almeida Camargo

1. Introdução

A viticultura brasileira desenvolveu-se com base em uvas americanas, principalmente da espécie *Vitis labrusca*. Algumas cultivares e híbridas desta espécie como 'Isabel', 'Concord' e Bordô adaptam-se particularmente bem às condições ambientais do sul do Brasil sendo, por isso, amplamente difundidas nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Embora estas uvas sejam utilizadas para consumo in natura e para a produção de vinhos, destilado, vinagre e outros derivados, elas são particularmente interessantes para a elaboração de suco. A referência de qualidade organoléptica do suco de uva está justamente nas características de aroma e sabor das uvas labruscas.

A indústria brasileira de suco de uva cresceu a partir do final da década de 1970, com o início da produção de suco concentrado no Rio grande do Sul. O volume de produção ainda é pequeno, com uma média, no período de 2001 a 2004, de 76 milhões de litros/ano, o que equívale a um volume aproximado de 100mil ton./ano de uvas processadas para suco, representando cerca de 19,5% do volume total de uvas processadas no Estado. Cerca de 35,5% do suco de uva produzido é destinado à exportação na forma de suco concentrado e 64,5% é absorvido pelo mercado interno.

O consumo brasileiro de suco de uva no período 2001 a 2004 oscilou entre 0,34 e 0,39 L per capita/ano, com uma média de 0,36 L. Há, portanto, um mercado potencial importante para o suco de uva no Brasil, além da possibilidade de maior participação no mercado externo, desde que o produto brasileiro seja mais competitivo.

Neste trabalho são discutidos alguns pontos considerados importantes para o aumento da competitividade do suco de uva brasileiro, especialmente no que se refere às cultivares.

2. Sistemas de produção e gargalos tecnológicos

Embora a produção brasileira de suco de uva esteja concentrada no Sul, onde se pratica a viticultura tradicional, com um ciclo produtivo/ano, já existem iniciativas bem sucedidas e com grande potencial de expansão da produção em regiões tropicais do país.

2.1 A produção tradicional em clima temperado

No Sul, a viticultura é uma atividade predominantemente familiar, vinculada a um sistema industrial cooperativo ou de empresas privadas que adquirem a matéria prima e elaboram o suco. As principais cultivares utilizadas são Isabel, Concord e Bordô, além de outras de importância secundária como Jacquez e Seibel 1077 (Couderc Tinto). A 'Concord', pelas suas características de aroma e sabor, é a referência de qualidade; a 'Isabel' é bastante utilizada pelo volume de uvas disponível no mercado, e a 'Bordô', a 'Jacquez' e a 'Seibel 1077' participam em menor quantidade como matéria prima para a melhoria da coloração do suco. Também são elaboradas pequenas quantidades de suco branco com uvas da cultivar Niágara Branca.

Nas condições sulinas, a grande maioria dos vinhedos são conduzidos em latada ou pérgola, sistema de grande capacidade produtiva. A mecanização foi bastante

incrementada nos últimos anos mas ainda está praticamente restrita às pulverizações para controle fitossanitário. O principal problema das uvas para suco nesta região é o baixo teor de açúcares da matéria-prima, que implica rendimentos da ordem de 6 kg a 7,5 kg de uva para cada kg de suco concentrado. O baixo teor de açúcares da uva, além de prejudicar o agricultor que recebe menos pela produção, conforme determina a legislação brasileira (Brasil. Leis, decretos, etc. 1978; 1988), faz com que a matéria-prima se torne cara para o setor industrial, além de acarretar custos adicionais desde o transporte de maior volume de uva até maior custo operacional da fábrica para obter um kg de produto final. Sem dúvida, ajustes nos sistemas de produção, através de adequada nutrição do vinhedo, controle de carga e aprimoramento nas técnicas de manejo da copa podem contribuir para a melhoria da qualidade da uva. Entretanto, é clara a demanda por novas cultivares com alta capacidade produtiva e com maior potencial glucométrico que, ao mesmo tempo, preservem as características de aroma e sabor das tradicionais cultivares labruscas. Estas uvas precisam ser ricas em matéria corante para atender ao que o mercado exige.

Há a necessidade de cultivares com diferentes níveis de precocidade para ampliar o período de processamento em regiões de viticultura com um ciclo anual. No Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, atualmente, a colheita está concentrada em cerca de 45 dias/ano, limitando a capacidade industrial.

2.2 produção em condições subtropicais e tropicais

A partir do final da década de 1990, iniciativas empresariais pioneiras no Mato Grosso e em Goiás, tendo como base a cultivar Isabel, evidenciaram o potencial das regiões tropicais do Brasil para a produção de suco de uva. Já existe o domínio tecnológico para o cultivo e produção de uvas labruscas nas regiões tropicais do Brasil e novos pólos de produção estão surgindo, como é o caso do Vale do São Francisco. Entretanto, além da 'Isabel', poucas são as cultivares alternativas para estas regiões. Cultivares adaptadas a climas quentes, sobretudo cultivares de ciclo curto, que permitam a realização de dois ciclos produtivos durante o período de estiagem, é uma demanda clara do setor nestas condições.

Vislumbra-se que o cultivo de uvas para suco nas regiões tropicais do Brasil caminhe para empreendimentos de médio e grande porte, o que, associado à necessidade de produção da matéria prima a preços competitivos, orienta para o desenvolvimento de cultivares pouco exigentes em mão-de-obra e adaptadas à mecanização, especialmente da colheita.

3. O melhoramento genético de uvas para suco na Embrapa

A videira apresenta ampla variabilidade genética, com espécies vegetando espontaneamente desde regiões extremamente frias do Canadá e da Rússia até áreas totalmente tropicais como o Caribe e a ilha de Java. Esta variabilidade oferece a possibilidade de, através do melhoramento genético, reunir as características de qualidade e adaptação em novas cultivares desenvolvidas para diferentes condições ambientais. A variabilidade genética da videira também é ampla para características de interesse agrônomo e industrial, como produtividade, resistência a doenças e pragas, vigor, arquitetura de copa, componentes de qualidade incluindo teores de açúcar, acidez, taninos, polifenóis e antocianinas, entre outros.

Esta variabilidade está bem representada no Banco Ativo de Germoplasma de Uva, mantido pela Embrapa Uva e Vinho, onde é mantido um acervo superior a 1300 acessos, já caracterizados e avaliados, pertencentes a mais de 40 espécies do gênero *Vitis*.

No caso de uvas para suco, cuja excelência está nas uvas labruscas, são poucos os trabalhos de melhoramento genético; a produção mundial está restrita a um pequeno número de cultivares tradicionais, como 'Concord', nos Estados Unidos, 'Isabel',

'Concord' e 'Bordô' no Brasil. Novas cultivares podem ser o diferencial competitivo entre as regiões produtoras.

No Brasil, o melhoramento genético visando a criação de novas cultivares de uva para suco foi iniciado em 1980, pela Embrapa Uva e Vinho, contemplando ações de melhoramento clássico (hibridação e seleção). Em 1988, o programa de melhoramento foi ampliado, agregando trabalhos de seleção clonal. Os objetivos estavam direcionados para a região sul do Brasil, tendo como prioridade a seleção de novas cultivares com diferentes níveis de precocidade, elevada capacidade produtiva, elevado teor de açúcar, acidez equilibrada e intensa coloração do mosto, além das características de aroma e sabor exigidas pelo mercado. A partir de 1990, vislumbrando-se o potencial das regiões tropicais do país para a produção de suco e tendo-se em conta a dificuldade de adaptação de cultivares tradicionais ao ambiente tropical, o programa contemplou também o desenvolvimento de cultivares para suco adaptadas a climas quentes.

Em complemento aos objetivos de produtividade e qualidade referidos, foram agregados aos critérios de seleção características como vigor, hábito de crescimento, arquitetura da copa e outras, buscando desenvolver cultivares menos exigentes em mão-de-obra e adaptadas à mecanização.

No trabalho de hibridação e seleção foi utilizada uma base genética ampla, destacando-se entre as uvas labruscas 'Isabel', 'Concord', 'Bordô', 'Niágara Branca', 'Niágara Rosada', 'Othello', 'Buffalo' e 'Alwood'; híbridas como 'Muscat Belly A', 'IAC 1398-21', 'IAC 1897-16', 'Sunbelt' e 'Vênus'; viníferas como 'Riesling Itália' e 'Grand Noir de la Calmette'; espécies tropicais como *Vitis caribea*, *Vitis shuttleworthii* e *Vitis gigas*.

A seleção clonal constou da prospecção e seleção de plantas em vinhedos de dez municípios da Serra Gaúcha, seguido de minucioso estudo em coleções clonais implantados nos campos experimentais da Embrapa Uva e Vinho.

4. Resultados de pesquisa

Os resultados de pesquisa com uvas para suco gerados pela Embrapa Uva e Vinho oferecem alternativas de sistemas de produção, adaptação de cultivares e tecnologia de manejo para a produção em condições tropicais (Maia et al., 1998; 2002), além de tecnologias referentes ao manejo nutricional e ao controle fitossanitário. Estas tecnologias tiveram pouco impacto no sistema tradicional de cultivo do sul do país mas, a possibilidade de produção em regiões tropicais, oferece uma nova perspectiva para a produção de suco no Brasil.

Na área de melhoramento genético, foram criadas e selecionadas quatro novas cultivares, aumentando as opções de plantio tanto para as regiões temperadas como para as condições tropicais e subtropicais (Camargo & Dias, 1999; Camargo et al., 2000; Camargo & Maia, 2004; Camargo, 2004). As principais características das novas cultivares são descritas a seguir.

BRS Rúbea

'BRS Rúbea' é uma uva tinta oriunda do cruzamento 'Niágara Rosada' x 'Bordô'. Foi lançada pela Embrapa Uva e Vinho como nova cultivar em 1999, especialmente recomendada para compor com 'Isabel' e 'Concord' na elaboração de suco de uva, podendo também ser utilizada na elaboração de vinho de mesa. Sua principal qualidade é a intensa coloração do mosto, que contribui para a melhoria de qualidade de vinhos e sucos elaborados com outras uvas. É vigorosa e resistente a doenças, é bem adaptada às condições da Serra Gaúcha e apresenta potencial para cultivo em diferentes locais da Região Sul. Apresenta dificuldade de adaptação em climas quentes, expressa por baixo

vigor, mas vem sendo cultivada em Goiás, com relativo sucesso, como alternativa de uva tintureira.

Concord Clone 30

A cultivar Concord Clone 30 foi lançada pela Embrapa Uva e Vinho em 2000 como alternativa para a ampliação do período de produção e processamento de uvas para suco na região Sul do Brasil. Trata-se de um clone precoce da cultivar Concord, cujas características gerais de comportamento, produção e qualidade da uva são as mesmas da cultivar original, porém a maturação é antecipada em cerca de duas semanas. Assim como a 'Concord', este clone apresenta dificuldade de adaptação em regiões tropicais, sendo recomendada apenas para regiões temperadas e subtropicais, como o norte do Paraná, onde existe um período de repouso definido.

Isabel Precoce

Trata-se de um clone da cultivar Isabel, selecionado pela Embrapa Uva e Vinho, lançado como nova cultivar em 2002. Esta cultivar de uva tinta é recomendada como alternativa para a elaboração de vinho de mesa, suco de uva e também como opção para o consumo in natura. Apresenta as características gerais da Isabel, porém, tem maturação mais precoce, sendo a colheita antecipada em cerca de 35 dias. Diferentemente da cultivar Isabel, na qual é comum a presença de bagas verdes entremeadas no cacho maduro, a 'Isabel Precoce' apresenta maturação uniforme. A área cultivada com 'Isabel Precoce' vem crescendo tanto no Rio Grande do Sul com em novos pólos de produção de vinhos de mesa e de sucos das regiões Centro-Oeste e Nordeste do Brasil. É uma cultivar com ampla capacidade de adaptação

BRS Cora

É uma cultivar de uva tinta desenvolvida pela Embrapa Uva e Vinho a partir do cruzamento Muscat Belly A x BRS Rúbea, lançada em 2004 como alternativa de uva tintureira para cultivo nas regiões tropicais do Brasil. É altamente produtiva e apresenta mosto rico em cor e elevado potencial glucométrico, sendo especialmente recomendada para compor com Isabel e Concord na elaboração de suco de uva, agregando ao produto maior intensidade de cor. Já foi testada com sucesso no Noroeste Paulista, no Triângulo Mineiro, No Mato Grosso, em Goiás e também no Rio grande do Sul. Em avaliações preliminares também vem demonstrando bom comportamento no Vale do São Francisco.

Para a região sul, as cultivares Concord Clone 30 e Isabel Precoce oferecem a possibilidade de ampliação do período de produção de uva e, por conseguinte, de processamento de suco, em cerca de 15 dias. Isto é relevante, aumentando a capacidade industrial em cerca de 30% tendo-se em conta que a safra está concentrada em 45 dias. As cultivares BRS Rúbea e BRS Cora são alternativas de uvas labruscas tintureiras.

No caso das regiões tropicais, destacam-se em importância as cultivares Isabel Precoce e BRS Cora. A primeira porque, com seu ciclo curto, possibilita a realização de até três safras/ano, ou a realização de duas colheitas /ano no período de estiagem, das regiões tropicais emergentes na produção de uvas para suco. Já a cultivar BRS Cora é a principal opção para a melhoria da cor dos sucos de 'Isabel' e 'Isabel Precoce' em condições tropicais, tendo em conta que as cultivares Bordô e BRS Rúbea não apresentam adaptação satisfatória em climas quentes, sem inverno definido.

5. Perspectivas

Além das quatro cultivares já lançadas, a Embrapa Uva e Vinho dispõe de muitas seleções em diferentes fases de avaliação, reunindo características de adaptação, produtividade, sabor, aroma, elevado teor de açúcar, diferentes teores de acidez, intensa coloração de mosto e diferentes níveis de precocidade, além de elevada resistência a doenças, uma característica comum nas labruscas.

Várias seleções avançadas estão em fase de validação em diferentes regiões, de acordo com suas demandas e condições ambientais. No Paraná, por exemplo, estão em teste materiais de ciclo longo, para produção após o término de processamento da laranja. Nas regiões Centro-Oeste e Nordeste os trabalhos estão concentrados em uvas de ciclo curto para permitir duas colheitas no período de estiagem. No Sul são avaliadas seleções com diferentes níveis de precocidade para ampliação do período de processamento. Todas as seleções em validação, além das características referidas, reúnem atributos de qualidade superiores às cultivares já disponíveis, destacando-se teor de açúcar e coloração do mosto. Também existem materiais desenvolvidos visando à mecanização de práticas como a poda e a colheita.

A disponibilidade deste conjunto de alternativas, desenvolvidas para as condições dos diferentes pólos, tradicionais e emergentes, de produção de suco, aliado à organização e ao planejamento estratégico "Visão 2025" do setor vitivinícola, trazem a perspectiva de que o setor de produção de suco de uva brasileiro atingirá, brevemente, elevado patamar de competitividade.

6. Referências bibliográficas

BRASIL, Leis, decretos, etc. Portaria n. 1012 de 17 nov. 1978. *Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)*, Brasília, 22 nov. 1978. Seção I, p.18781-4.

BRASIL, Leis, decretos, etc. Portaria n. 270 de 17 nov. 1988. *Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)*, Brasília, 24 nov. 1988, p.22815.

CAMARGO, U.A.; DIAS, M.F. *BRS-Rúbea*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 33).

CAMARGO, U.A.; KUHN, G.B.; CZERMAINSKI, A.B.C. Concord Clone 30 – uva precoce para suco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., set. 2000, Fortaleza. **Resumos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, SBF, 2000. p.621.

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. BRS Cora – Nova cultivar de uva para suco, adaptada a climas tropicais. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, jul. 2004. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 53).

CAMARGO, U. A. 'Isabel Precoce': Alternativa para a vitivinicultura brasileira. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, jul. 2004. 4p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 54).

MAIA, J.D.G.; CAMARGO, U.A.; CZERMAINSKI, A.B.C.; RIBEIRO, V.G.; CONCEIÇÃO, M.A.F. Avaliação de cultivares de uvas americanas em Jales – noroeste paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas, MG. *Resumo...* Lavras: UFLA, 1998. p.750.

MAIA, J.D.G. ; CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL, J.C. Avaliação da Cv. Isabel em três sistemas de condução e em dois porta-enxertos, para a produção de suco em região tropical. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém, PA. *Anais...* Belém, PA: SBF, 2002. 1 CD Rom.

La physique des bulles de Champagne

Gérard Liger-Belair

A l'instar de la couleur ou du goût, l'effervescence est un facteur primordial dans l'appréciation de la qualité d'un champagne, tant sur le plan visuel qu'olfactif. La finesse des bulles, l'aspect de la collerette qui se forme à la périphérie de la flûte et le pétilllement en bouche sont des critères très importants dans un jury de dégustation. En outre, un consommateur déçu par l'effervescence d'un champagne dans une flûte risque de déprécier, à tort ou à raison, l'ensemble de ses qualités organoleptiques.

Lors du versement d'un champagne dans une flûte, il se forme tout d'abord une mousse abondante, dont le volume est très supérieur au volume de vin versé. Cette mousse très éphémère s'effondre en quelques secondes pour laisser apparaître un cordon de bulles à la périphérie du verre – la collerette – alimenté par des bulles nucléées dans la flûte. C'est la définition que nous ferons de l'effervescence (du latin *fervere* qui signifie bouillir).

Compte tenu des préoccupations de la profession et de l'enjeu économique majeur que représente le champagne pour la région Champagne-Ardenne, notre laboratoire d'œnologie basé au cœur du vignoble champenois se devait de démarrer un programme consacré aux processus physico-chimiques liés à l'effervescence de ce vin prestigieux.

Avant la fin des années 1990, Il existait peu de travaux concernant l'étude physico-chimique de l'effervescence des vins mousseux en général et du champagne en particulier. On mentionnera essentiellement les travaux de l'australien, John Casey, qui portent sur la description du processus de formation répétitive des bulles dans une bouteille et dans un verre [1]. Ces travaux ne rapportent cependant aucune données quantitatives sur les paramètres pertinents de l'effervescence d'un champagne dans les conditions courantes de consommation (la taille, le grossissement et la vitesse ascensionnelle des bulles dans une flûte, la cinétique du processus de dégazage, l'état de surface des bulles montantes, la durée de vie moyenne des bulles en surface, la dynamique de l'éclatement). Compte tenu de l'absence quasi-totale de données expérimentales concernant l'effervescence du champagne en conditions réelles de consommation et pour rester au plus près de la réalité du produit, nous avons décidé de travailler dans les conditions qui intéressent le consommateur, c'est à dire dans une flûte. Outre ses trois constituants majeurs ; l'eau, l'alcool et le gaz carbonique, des centaines de composés aromatiques cohabitent dans un champagne. Ils assurent sa complexité, sa richesse et sa structure. Mais, compte tenu de l'extrême complexité de ce produit, nous ne commençons à lever le voile sur les mystères liés à son effervescence que depuis quelques années.

Je vous propose ici, en quelques pages, de faire une plongée au cœur de l'effervescence du champagne, de décortiquer, d'illustrer et d'interpréter sous l'angle de la physico-chimie, les différentes étapes fondamentales de la vie éphémère d'une bulle, à savoir : sa naissance, son décollement, son ascension dans le verre, et son éclatement en surface.

1. La naissance et le décollement des bulles

Les vins de Champagne subissent deux fermentations alcoolique successives. Au cours de la deuxième fermentation qui a lieu en bouteille, les levures consomment le sucre mis à leur disposition et libèrent de l'éthanol et du dioxyde de carbone (le CO_2). C'est le bilan découvert par Pasteur en 1837:



Un équilibre s'établit alors progressivement entre le CO_2 qui reste dissous dans le vin et le CO_2 gazeux piégé dans le col de la bouteille. À l'ouverture d'une bouteille de champagne le CO_2 en phase gazeuse s'échappe brutalement. L'équilibre thermodynamique est rompu, et le vin devient sursaturé en CO_2 . Il doit inexorablement se débarrasser de ce gaz carbonique en excès. Le CO_2 dissous retourne alors progressivement en phase gazeuse par émission de bulles.

La faible teneur en gaz carbonique d'un champagne à l'ouverture de la bouteille interdit aux bulles d'apparaître spontanément dans le cœur du liquide (on parle de nucléation homogène). Les bulles du champagne apparaissent sur des embryons de bulles présents en solution et généralement invisibles à l'œil nu (on parle alors de nucléation hétérogène). Les amorces de bulles sont des petites poches d'air piégées dans des impuretés microscopiques présentes en solution et qui n'ont pas été totalement mouillées au moment du versement.

Afin d'observer en temps réel la production répétitive de bulles au niveau d'un site de nucléation, le laboratoire d'œnologie s'est équipé d'une caméra ultra-rapide capable de filmer jusqu'à 2000 images/s avec une résolution proche du micromètre. Une photo du dispositif apparaît sur la **figure 1**.

Contrairement à une idée largement répandue, les bulles de champagne n'apparaissent pas sur les défauts du verre ou de la flûte dans lequel il est versé. Dans la grande majorité des cas, ce sont des fibres de cellulose provenant des torchons d'essuyage ou des microcristaux présents dans le vin qui sont responsables de cette production répétitive de bulles dans le champagne [6-8]. Ces particules en solution jouent le rôle de **site de nucléation**. Les molécules de CO_2 dissous diffusent dans ces minuscules poches de gaz. Une bulle apparaît puis grossit. Dès que la poussée d'Archimède à laquelle elle est soumise dépasse la force capillaire qui l'ancre sur son site de nucléation, la bulle se détache, mais l'amorce de bulle reste piégée dans la particule. Une autre bulle naît et subit le même sort que la précédente, et ainsi de suite. Tel un métronome, chaque site de nucléation émet une bulle à intervalle de temps régulier.

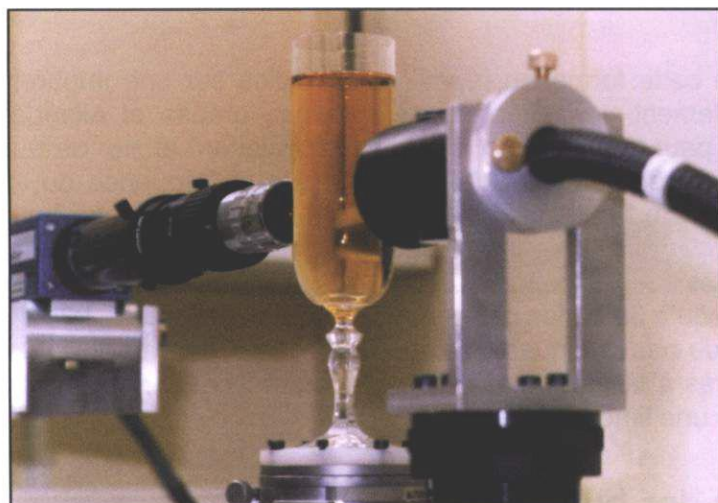
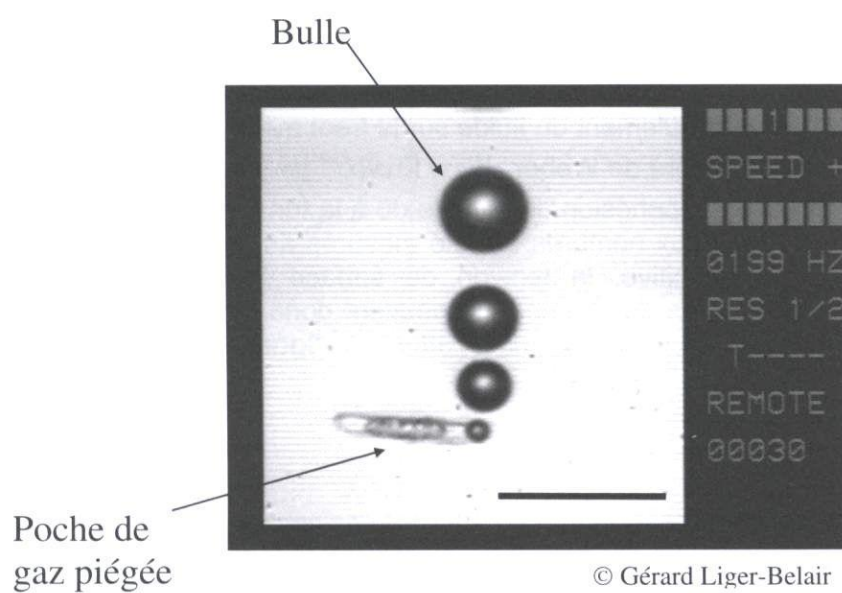


Fig. 1 : Détail du banc d'observation des sites de nucléation en conditions réelles de consommation [7].



© Gérard Liger-Belair

Fig. 2 : Gros plan d'un site de nucléation sur la paroi de la flûte. La poche de gaz piégée à l'intérieur de la particule apparaît clairement ; barre = 100 μm .

La **figure 2** illustre cette formation répétitive de bulles sur une impureté de la surface du verre (très probablement une structure de cellulose creuse et allongée). Cette émission régulière de bulles peut-être mise en évidence en éclairant le site de nucléation en lumière stroboscopique. Entre deux éclairs de flash, lorsque la fréquence du stroboscope devient égale à la fréquence de "bullage" d'un site de nucléation, chaque bulle du train prend la place de la bulle qui la précède immédiatement. A l'œil nu, l'observateur ne distingue plus de mouvement et le train de bulles semble figé [3,8,9]. Les sites de nucléation les plus actifs peuvent émettre jusqu'à 30 bulles par seconde et, au décollement, le diamètre des bulles de champagne n'excède pas quelques dizaines de microns, tout au plus. Cette expérience peu coûteuse devient très à la mode dans les collèges et lycées, non pas avec du champagne bien sûr, mais avec une limonade ou un soda.

2. L'ascension des bulles

2.1. Poussée d'Archimède contre force de frottement

Une fois détachée de son site de nucléation, la bulle entame sa progression dans la matrice liquide. Le CO_2 dissous continue de diffuser dans la bulle qui grossit et accélère progressivement durant son trajet vers la surface. En début de dégustation, les bulles émises au fond de la flûte et dont le trajet dans le verre est le plus long atteignent la surface du champagne avec un diamètre proche du millimètre et une vitesse d'environ 15 cm/s.

Entre le début de son parcours et le moment où elle éclate en surface, le nombre de Reynolds $Re = (2\rho RU)/\eta$ qui lui est associé augmente progressivement¹. Il se peut alors que les bulles en grossissant et en accélérant soient déformées par les forces visqueuses et par la pression inertielle liée à l'écoulement du fluide sur le front avant de la bulle. Le nombre capillaire, $Ca = (\eta U)/\gamma$, et le nombre de Weber, $We = (2\rho RU^2)/\gamma$, sont deux nombres sans dimension qui comparent l'effet de cohésion de la bulle dû à la tension de surface, aux deux contributions précédentes. Ces deux nombres ont été mesurés au cours de l'ascension [8]. Ils restent petits ($\ll 1$). En définitive, la tension de surface l'emporte sur les forces visqueuses et inertielles. Les bulles du champagne peuvent donc être considérées comme quasiment sphériques pendant l'ascension, comme l'atteste la **figure 3**.

¹ R , U , ρ , η et γ sont respectivement le rayon et la vitesse de la bulle, la masse volumique, la viscosité et la tension de surface du champagne.

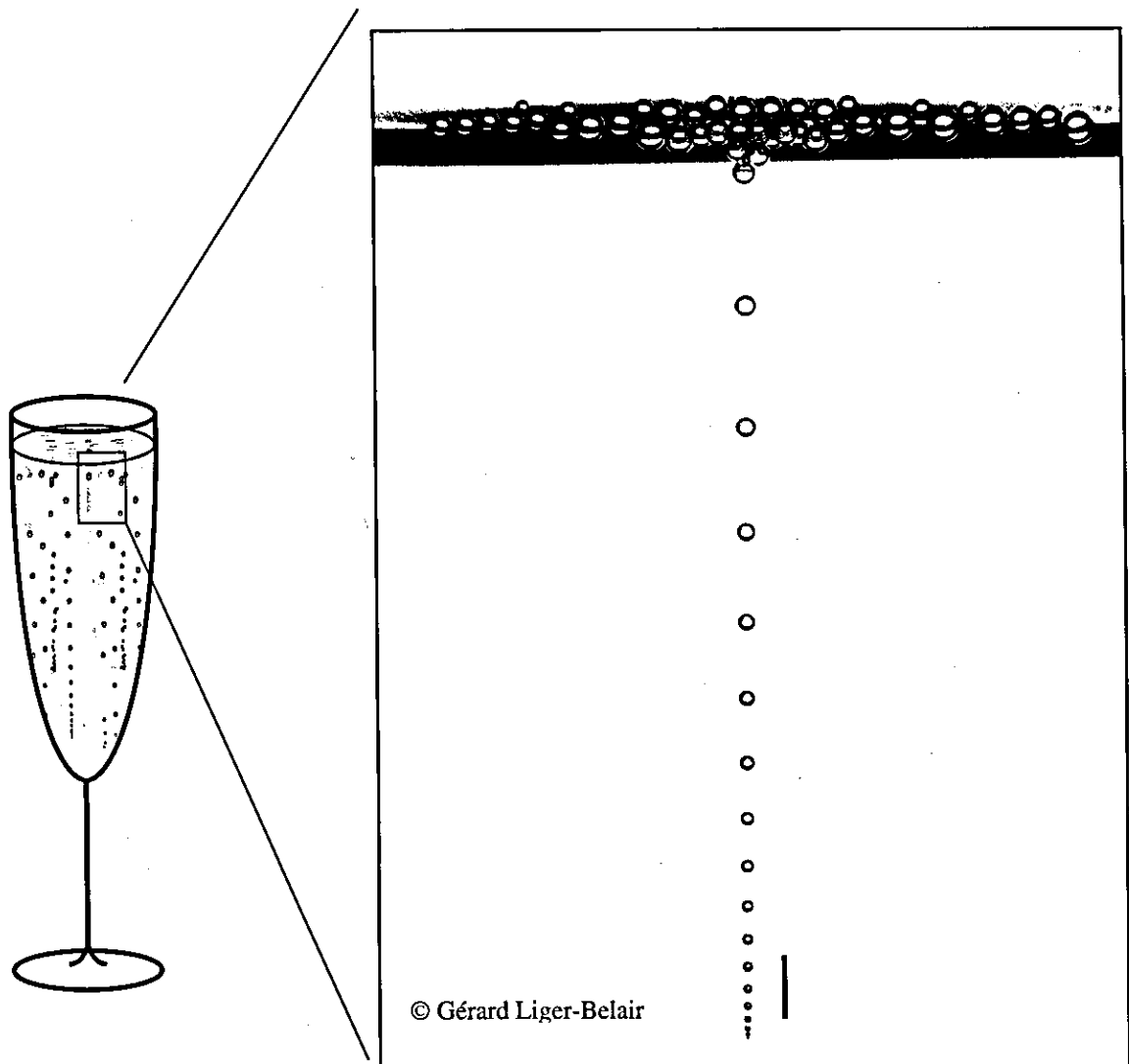


Fig. 3: Train de bulles dans sa globalité; on remarquera sa contribution individuelle à la formation de la collerette; la en surface est due au ménisque de liquide formé au niveau de la paroi de la flûte; barre bande noire = 1 mm.

Une bulle montante est soumise à l'action de plusieurs forces. Outre la poussée d'Archimède, $F_B = 4/3 \rho g \pi R^3$, et la force de frottement, $F_D = 1/2 C_D \pi R^2 \rho U^2$, liée à l'écoulement du fluide autour de la bulle, la bulle met en mouvement le liquide qui se trouve dans son voisinage immédiat¹. Ce déplacement du fluide environnant conduit à une force supplémentaire dite de "masse ajoutée", $F_{AM} = \rho d/dt(VU)$, liée à la variation de la quantité de mouvement du volume V de liquide déplacé. Le volume V de liquide entraîné dans le sillage de la bulle équivaut environ à la moitié du volume de la bulle. Ainsi, $F_{AM} \approx 2/3 \pi \rho d/dt(R^3 U)$. Cependant, cette force a été comparée à la poussée d'Archimède, et ce, tout au long du trajet de la bulle vers la surface. La force de masse ajoutée qui s'oppose au mouvement n'excède pas 2 à 3 % de la poussée d'Archimède [3]. Dans un souci de simplification, nous la négligerons par la suite. L'équation du mouvement se réduit finalement à une simple égalité entre la force de frottement et la poussée d'Archimède. On peut alors déterminer expérimentalement le coefficient de traînée d'une bulle montante à partir de la mesure de son rayon et de sa vitesse ascensionnelle:

$$C_D = 8gR/3U^2 \quad (1)$$

2.2. Quand les tensioactifs entrent en scène

Au sens strictement chimique, le champagne est une solution d'eau et d'alcool, diluée en macromolécules complexes et sursaturée en dioxyde de carbone. Le champagne contient également une quantité non négligeable de macromolécules dites tensioactives (essentiellement des protéines et des glycoprotéines). De par leur structure moléculaire, ces molécules présentent une double affinité : une partie hydrophile et une partie hydrophobe. En conséquence de quoi, ces molécules se placent préférentiellement aux interfaces, la partie hydrophile au contact du liquide et la partie hydrophobe vers le gaz. La surface d'une bulle de champagne va donc se comporter comme un véritable piège pour les molécules tensioactives qui vont progressivement venir s'y accrocher au cours de l'ascension (Cf. figure 4). Du point de vue de la mécanique des fluides, cette couche de molécules tensioactives rigidifie la surface d'une bulle et modifie l'écoulement du liquide autour d'elle. Les conditions hydrodynamiques s'en trouvent alors modifiées et le coefficient de frottement de la bulle augmente par rapport à celui d'une bulle qui monte dans une solution ultra-pure, vierge de toute molécule tensioactive.

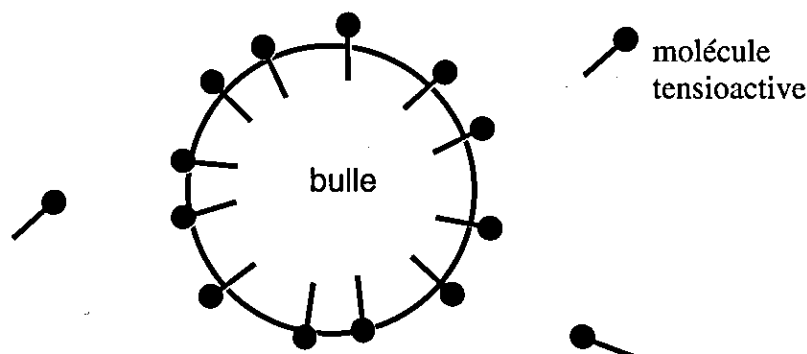


Fig. 4: Les molécules tensioactives présentes dans le champagne envahissent progressivement la surface des bulles de gaz carbonique.

¹ g est l'accélération de la gravité ($9,81 \text{ m/s}^2$) et C_D le coefficient de frottement d'une bulle.

Le coefficient de traînée d'une bulle montante de taille donnée se situe donc nécessairement entre deux limites extrêmes, $C_{FS} \leq C_D \leq C_{RS}$. C_{RS} et C_{FS} sont respectivement les coefficients de traînée d'une bulle saturée en molécules tensioactives (hydrodynamiquement équivalente à une sphère rigide), et d'une bulle dont l'interface est vierge (hydrodynamiquement équivalente à une sphère fluide).

De nombreuses déterminations empiriques et semi-empiriques du coefficient de traînée sont rapportées dans la littérature scientifique. Nous avons comparé le coefficient de traînée expérimental des bulles de champagne tout au long de leur trajet vers la surface libre avec deux coefficients empiriques, respectivement C_{RS} et C_{FS} , qui correspondent aux deux cas limites précédemment définis. Afin d'appréhender expérimentalement l'état de surface des bulles de champagne, nous utiliserons le coefficient de traînée normalisé défini ci-après,

$$C_D^* = (C_D - C_{FS}) / (C_{RS} - C_{FS}) \quad (2)$$

Ainsi, le coefficient de traînée normalisé d'une bulle "propre" tendra vers 0, alors que celui d'une bulle saturée en macromolécules tensioactives tendra vers 1.

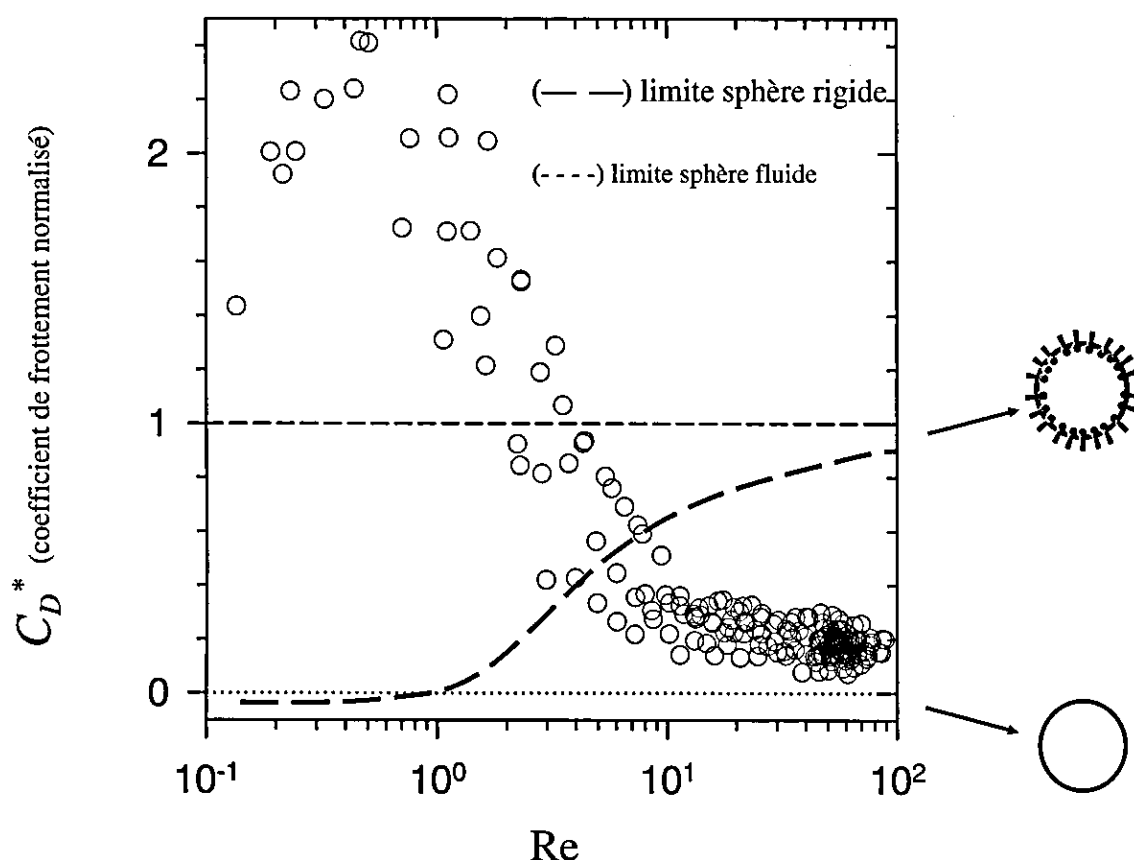


Fig. 5: Evolution du coefficient de frottement normalisé des bulles de champagne au cours de leur ascension vers la surface (\circ), comparé à l'allure du coefficient de traînée normalisé qu'une bulle de taille fixe subit lorsqu'elle monte dans une solution contenant des macromolécules tensioactives (— —) [9].

La **figure 5** représente l'évolution de C_D^* en fonction du nombre de Reynolds, pendant le trajet des bulles vers la surface de la flûte. On distingue clairement deux régimes:

- Un premier régime ($Re < 10$) où C_D^* décroît brusquement depuis une valeur supérieure à C_{RS} jusqu'à une valeur proche de C_{FS} .
- Un second régime quasi-stationnaire ($Re > 10$) où C_D^* se stabilise. Au bout de quelques millimètres d'ascension, l'état de surface des bulles apparaît constant et proche de celui d'une bulle "propre". Au cours de leur ascension vers la surface libre, la mobilité interfaciale des bulles reste proche de celle d'une sphère "propre". Elles sont donc faiblement contaminées en molécules tensioactives.

2.3. Des bulles qui se « nettoient »

Ces résultats diffèrent radicalement de ceux obtenus avec des bulles montantes de rayon fixe. En effet, suite à l'adsorption progressive des macromolécules tensioactives présentes en solution, la « rigidité » d'une bulle de rayon fixe augmente progressivement jusqu'à finalement s'annuler après un trajet d'autant plus court que la bulle est petite et que la solution est riche en tensioactifs [2]. La bulle se comporte alors comme une sphère rigide, de même diamètre et de même différence de densité par rapport au liquide environnant.

Le résultat obtenu sur les bulles du champagne peut s'interpréter par un effet de dilution du matériel tensioactif lié au grossissement continu de la bulle lors de son trajet vers la surface. En effet, contrairement au cas d'une bulle de rayon fixe dont la surface se fait progressivement et inexorablement envahir par les molécules tensioactives du milieu, la bulle de champagne « lutte » contre cet envahissement en grossissant. Elle offre ainsi toujours plus de place au matériel tensioactif susceptible de s'adsorber à sa surface [8,9]. Elle se défend contre l'envahisseur, en quelque sorte...

En définitive, il semblerait, au vu des éléments de la **figure 5**, que l'accroissement de surface de la bulle l'emporte sur la collecte des molécules tensioactives pendant l'ascension. Résultat net : la concentration de surface moyenne en molécules tensioactives d'une bulle de champagne diminuerait pendant son cheminement dans la matrice liquide, à la différence d'une bulle montante de taille fixe dont la concentration de surface moyenne augmente régulièrement.

A titre de comparaison, nous avons réalisé le même type de mesures sur des bulles de bière. Contrairement aux bulles de champagne, les bulles de bière adoptent vite un comportement de type sphère rigide qui suggère une contamination complète de l'interface en molécules tensioactives [3,8]. Ce résultat ne doit pas nous surprendre. En effet, le contenu en macromolécules tensioactives d'une bière (plusieurs centaines de milligrammes par litre) étant beaucoup plus important que celui d'un champagne (seulement quelques milligrammes par litre), l'adsorption massive de tensioactifs à la surface d'une bulle ne peut plus être compensée par l'effet de dilution lié au grossissement de la bulle.

Ces résultats peuvent expliquer la très forte différence de tenue de mousse entre un champagne et une bière. En effet, la durée de vie d'une bulle en surface est directement corrélée à sa concentration de surface en molécules tensioactives. Ainsi, la mousse de bière est beaucoup plus épaisse que celle du champagne, car les bulles qui la constituent sont beaucoup plus chargées en molécules tensioactives qui la rigidifient, la rendant ainsi plus compacte et plus durable que celle du champagne.

3. L'éclatement des bulles en surface

3.1. Autopsie d'un éclatement

La bulle a maintenant gagné la surface. En début de dégustation, les bulles de champagne atteignent la surface du liquide avec un diamètre proche du millimètre.

A la manière d'un iceberg, une bulle de champagne n'émerge que très peu. La presque totalité du volume de la bulle se situe sous la surface (Cf. **cliché 6a**). Le film liquide qui constitue la partie émergée de la bulle s'amincit progressivement jusqu'à se rompre lorsque l'épaisseur du film avoisine le micromètre. Un trou apparaît alors dans le film qui va achever de s'ouvrir sous l'effet de la force dite de tension superficielle. La vitesse de progression d'un trou dans un film liquide micrométrique est de l'ordre de la dizaine de mètres par seconde. Par conséquent, compte tenu de la taille caractéristique des bulles de champagne (≈ 1 mm), le temps de disparition de cette calotte sphérique n'est que de quelques dizaines de microsecondes ! Ce temps caractéristique, très inférieur à la durée du flash de notre appareil photographique, ne nous permet pas d'obtenir d'images du film en train de se rompre. Nous avons néanmoins pu obtenir, pour la première fois, quelques images de la situation qui suit immédiatement la rupture du film d'une bulle de champagne. La **figure 6** représente, dans l'ordre chronologique, quatre moments qui suivent l'éclatement d'une bulle en surface. Environ 0,5 ms sépare chaque cliché [5].

Sur le **cliché 6b**, le mince film liquide qui constitue la partie émergée de la bulle vient juste de se rompre. Il reste alors un cratère béant à la surface du liquide (la partie immergée de la bulle). Cette situation, très instable du point de la vue de l'hydrodynamique, ne va pas durer. De violents courants hydrodynamiques apparaissent et, en se refermant, cette cavité projette vers le haut un mince jet de liquide à très haute vitesse (plusieurs m/s), comme on peut le voir sur le **cliché 6c**. A la base du jet, à sa gauche, on distingue une minuscule bulle d'air probablement emprisonnée pendant ce processus. Puis, sous l'effet de sa propre vitesse, des instabilités (dites de Rayleigh-Plateau) apparaissent dans ce mince filet liquide. Le jet se brise alors en fines gouttelettes d'une centaine de micromètres de diamètre qui subissent chacune le jeu combiné de la tension superficielle et de l'inertie. C'est le même phénomène qui casse en fines gouttelettes le mince filet d'eau qui s'écoule d'un robinet à faible débit. Immédiatement après la rupture du jet, sur le **cliché 6d**, on devine deux gouttelettes encore très déformées, qui retrouvent vite une forme sphérique plus conventionnelle sur le **cliché 6e**. On constate également que l'éclatement de la bulle a engendré une onde circulaire centrée sur la bulle « mère ».

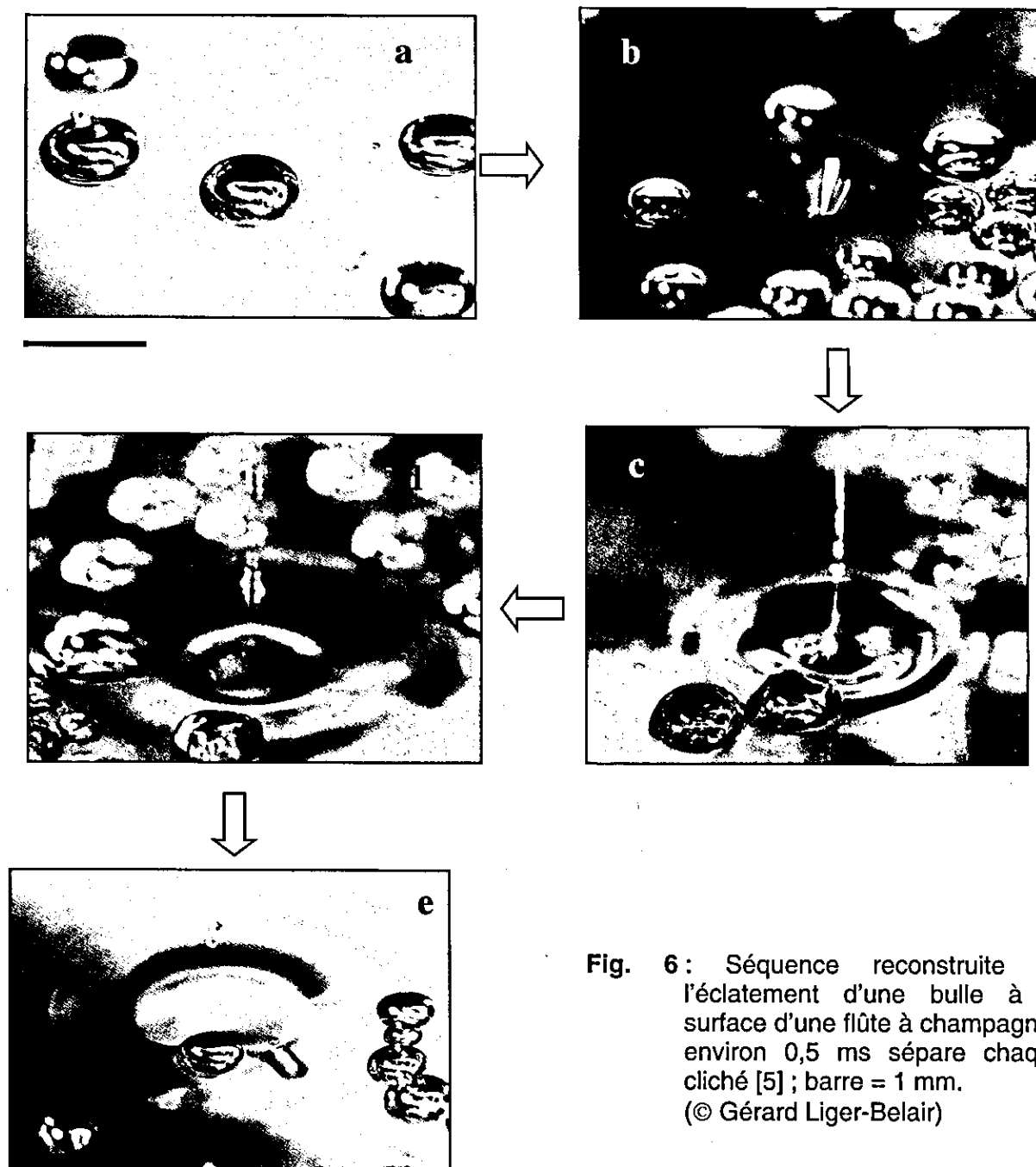


Fig. 6: Séquence reconstruite de l'éclatement d'une bulle à la surface d'une flûte à champagne ; environ 0,5 ms sépare chaque cliché [5] ; barre = 1 mm. (© Gérard Liger-Belair)

La figure 7 représente schématiquement l'éclatement d'une bulle en coupe transversale. Ce sont les différences de pression autour de la cavité laissée vacante par la bulle dont le film en surface vient de disparaître qui sont responsables de l'éjection à haute vitesse de ce filet liquide qui se brise en fines gouttelettes.

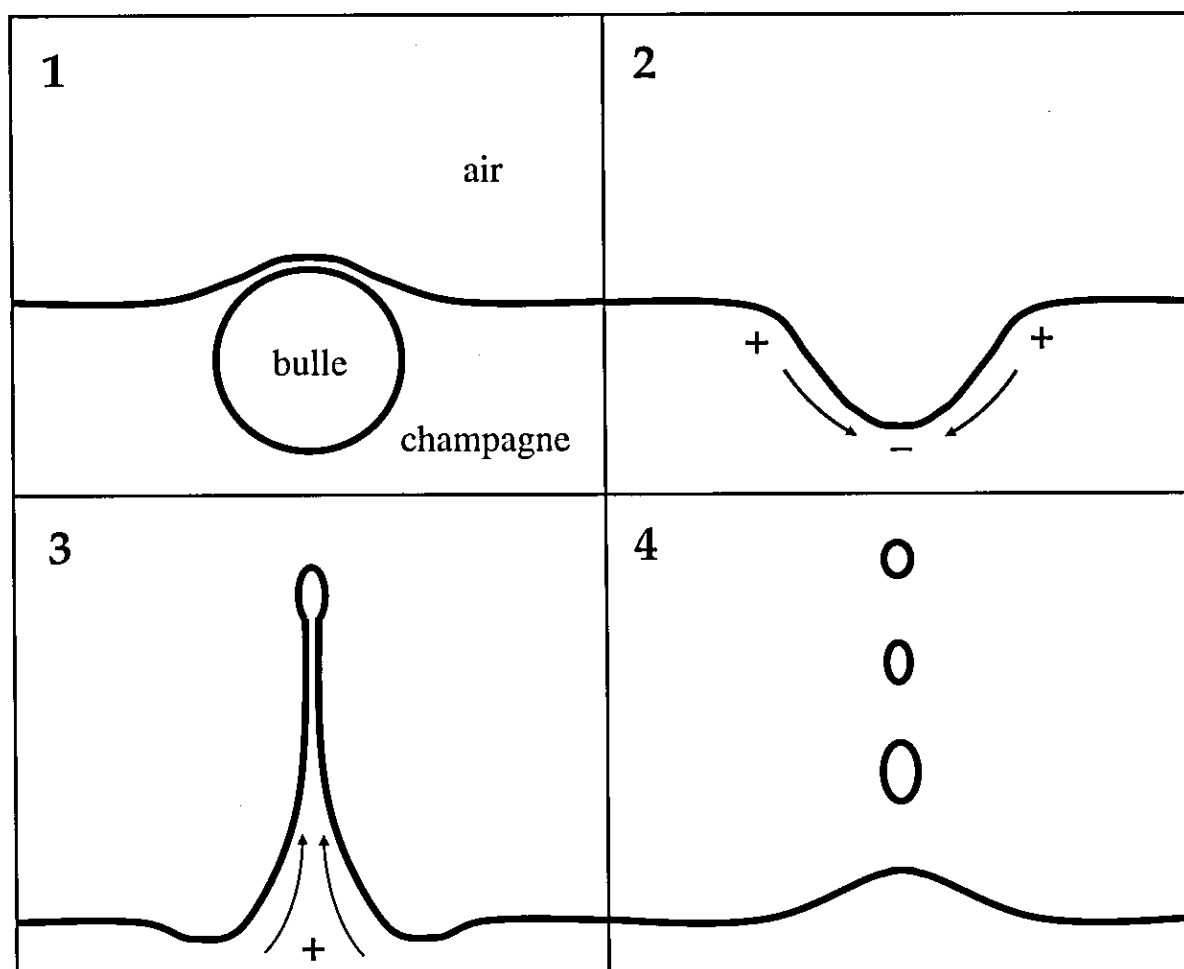


Fig. 7 : Représentation schématique, en coupe, du processus hydrodynamique qui accompagne l'éclatement d'une bulle en surface. Les signes +/- représentent les surpressions/dépressions liées aux courbures de l'interface champagne/air (loi de Laplace) [5].

3.2. L'effervescence : un phénomène exhausteur d'arômes?

L'éclatement incessant des bulles à la surface d'une flûte provoque ainsi la mise en suspension au dessus de la flûte, d'un nuage de fines gouttelettes issues de la couche superficielle à l'interface champagne/air. Or du fait du transfert des molécules tensioactives du cœur de phase vers la surface lié au ballet incessant des bulles et aux mouvements de convection du liquide, cette fine couche interfaciale s'enrichit progressivement en molécules tensioactives par rapport au cœur du liquide. Cet enrichissement progressif de la couche limite proche de la surface libre du champagne n'a pas encore été clairement démontré. En revanche, cette démonstration existe pour l'interface océan/atmosphère. Plusieurs études quantitatives sur le "pétilllement de l'océan" ont montré que les gouttelettes issues des éclatements de bulles à la surface de l'océan constituent un hyper-concentrat des particules et des molécules tensioactives présentes dans l'eau.

Or, bon nombre de composés aromatiques présents dans le champagne présentent, de part leur structure moléculaire, des propriétés plus ou moins tensioactives. Ceux-ci se retrouvent probablement à une concentration plus élevée à l'interface champagne/air. En définitive, l'éclatement des bulles à la surface du champagne provoquerait ainsi la mise en suspension au-dessus du verre d'un nuage de très fines gouttelettes chargées en molécules tensioactives et potentiellement aromatiques [5,8].

L'éclatement des bulles en surface jouerait peut-être un rôle non négligeable dans l'effet exhausteur d'arômes au cours de la dégustation d'un champagne. Cette hypothèse basée sur une analogie entre l'éclatement des bulles de champagne et l'éclatement des bulles à la surface de l'océan reste à confirmer expérimentalement.

En observant attentivement à l'œil nu le comportement des bulles en surface, on se rend compte que la durée de vie des bulles s'allonge progressivement. Les éclatements se font plus rares. En effet, suite aux mouvements de convection dans le liquide et au ballet incessant des bulles, les macromolécules tensioactives du champagne migrent vers la surface libre, s'y adsorbent, et la rigidifient. Le drainage et l'amincissement qui précèdent la rupture du film des bulles " côté air " sont considérablement ralentis. Les bulles se stabilisent progressivement. Dès lors, les bulles disparaissent plus lentement, essentiellement par résorption (dégonflement d'une bulle) et « mûrissement d'Ostwald » (lorsqu'elles sont en contact, les petites bulles se vident dans les plus grosses).

3.3. Quand les bulles de champagne se déguisent en fleur...

Comme on peut le constater sur les clichés de la **figure 6**, l'éclatement est un processus très violent à l'échelle d'une bulle. Dans le cadre de mon travail de recherche scientifique et photographique, je me suis également intéressé aux conséquences de l'éclatement d'une bulle sur les bulles voisines.

Avec beaucoup de patience et aussi un peu de chance, j'ai pu réaliser des clichés de la situation qui suit immédiatement l'éclatement d'une bulle au contact d'autres bulles. Trois clichés apparaissent sur les **figures 8** et **9**. On constate que les bulles voisines sont violemment étirées vers la partie inférieure de la cavité laissée vacante par la bulle centrale qui vient de disparaître. Paradoxalement, les bulles voisines sont aspirées et non pas « soufflées » par une bulle qui éclate, contrairement à ce que notre intuition attendrait ... Ce processus conduit autour des bulles qui viennent d'éclater, à des structures en forme de fleur aussi éphémères qu'inattendues (quelques centaines de microsecondes seulement !). Elles sont, bien entendu, malheureusement invisibles à l'œil nu ... Ce violent phénomène d'aspiration est lié aux fortes différences de courbure qui existent à la surface du liquide suite à l'éclatement d'une bulle centrale.

Ces résultats sur les effets collatéraux d'un éclatement de bulles au contact de bulles voisines apparaissent originaux en œnologie, mais aussi dans le domaine plus vaste de la physique des bulles [4,12].

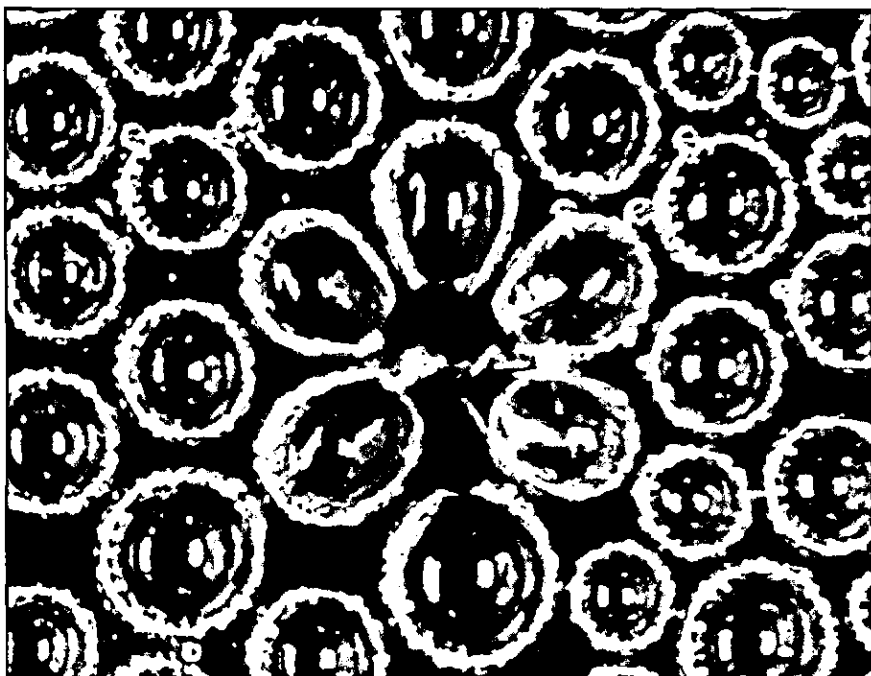


Fig. 8 et 9 : Vue oblique et de dessus d'un éclatement de bulle dans le radeau de bulles à la surface d'une flûte à champagne [4] ; barre = 1 mm (© Gérard Liger-Belair).

4. Conclusions

Entre la naissance d'une bulle dans le champagne et son éclatement en surface, il ne s'écoule que quelques secondes, tout au plus. Mais, comme vous avez pu le constater, bien qu'éphémère, la vie d'une bulle de champagne n'en est pas moins riche d'évènements. Une de mes satisfactions serait que vous ne regardiez plus tout à fait de la même façon une flûte de champagne, la prochaine fois que vous en consommerez...

Pour ce qui est des perspectives à venir, ce travail ouvre la voie à un axe de recherche majeur pour les prochaines études, et ce, tant sur le plan de la recherche appliquée que de la recherche fondamentale. En effet, si la naissance et l'ascension de la bulle dans le champagne sont deux étapes aujourd'hui assez bien comprises dans leurs principes, le mécanisme intime de l'éclatement et son effet potentiellement exhausteur d'arômes se doivent d'être approfondis. C'est dans cette voie que nous concentrerons nos efforts de recherche à venir.

Remerciements : Je remercie vivement l'organisme Europôl'Agro et l'Association Recherche Œnologique Champagne et Université pour leur soutien financier, les Sociétés Moët & Chandon et Pommery pour leur participation active à la recherche en cours, ainsi que Philippe Jeandet, Michèle Vignes-Adler et Bertrand Robillard pour nos nombreuses et fructueuses discussions scientifiques.

Références bibliographiques

- Casey, J. "Bubble size, bubble frequency and rate of gas loss in sparkling wines" *Australian Grapegrower and Winemaker* **1988**, 295, 19-23.
- Ybert, C. "Stabilisation des mousses aqueuses par des protéines" **1998**, Thèse de Doctorat, Université Louis Pasteur, Strasbourg, France.
- Liger-Belair, G., Marchal, R., Robillard, B., Vignes-Adler, M., Maujean, A. & Jeandet, P. "On the Velocity of Expanding Spherical Gas Bubbles Rising in line in Supersaturated Hydroalcoholic Solutions : Application to Bubble Trains in Carbonated Beverages" *Langmuir* **2000**, 16, 1889-1895.
- Liger-Belair, G., Robillard, B., Vignes-Adler, M., & Jeandet, P. "Flower-Shaped Structures Around Bubbles Collapsing in a Bubble Monolayer" *C. R. Acad. Sci. Paris, série 4 (physique-astrophysique)* **2001**, 2, 775-780.
- Liger-Belair, G., Lemareshquier, H., Robillard, B., Duteurtre, B., & Jeandet, P. "The secrets of fizz in Champagne wines: A phenomenological study" *Am. J. Enol. Vitic.* **2001**, 52, 88-92.
- Liger-Belair, G., Vignes-Adler M., Voisin C., Robillard, B., & Jeandet, P. "Kinetics of gas discharging in a glass of champagne: the role of nucleation sites" *Langmuir* **2002**, 18, 1294-1301.
- Liger-Belair, G., Marchal R., & Jeandet, P. "Close-up on bubble nucleation in a glass of champagne" *Am. J. Enol. Vitic.* **2002**, 53, 151-153.
- Liger-Belair, G. "La physique des bulles de champagne" *Ann. Phys. Fr.* **2002**, 27 (4), 1-106. ISBN 2-86883-624-0.
- Liger-Belair, G., & Jeandet, P. "More on the surface state of expanding champagne bubbles rising at intermediate Reynolds and high Peclet numbers" *Langmuir* **2003**, 19, 801-808.
- Liger-Belair, G. "The science of bubbly" *Scientific American* **2003**, 288 (1), 68-73.
- Liger-Belair, G. "Champagne en effervescence" *Pour la Science* **2003**, 303, 26-31.
- Liger-Belair, G., & Jeandet, P. "Capillary-driven flower shaped structures around bubbles collapsing in a bubble raft at the surface of a liquid of low viscosity" *Langmuir* **2003**, 19, 5771-5779.

Moscatel espumante

Adriano Miolo

Histórico

Itália – Iniciou em 1850, pelo método de fermentação Champenoise, com uvas de moscato branco (importadas dos espanhóis no séc. XVII pelos piemonteses). Carlo Gancia aplicou o método e criou o Asti Espumante.

Brasil – Fundada em 1973, a Martini & Rossi, foi a responsável pela introdução no país dos espumantes tipo Asti. Em 1978 foi lançado o Asti Martini. A produção foi interrompida em 1986.

Lei Brasileira

LEI Nº 7.678, DE 8 DE NOVEMBRO DE 1988.

"Art. 12. Vinho moscatel espumante, processo Asti ou vinho moscato espumante é o com graduação alcoólica de 7 a 10° GL resultante de uma única fermentação alcoólica do mosto de uva da variedade moscatel (moscato) em garrafa ou grande recipiente com pressão mínima de 3 atm."

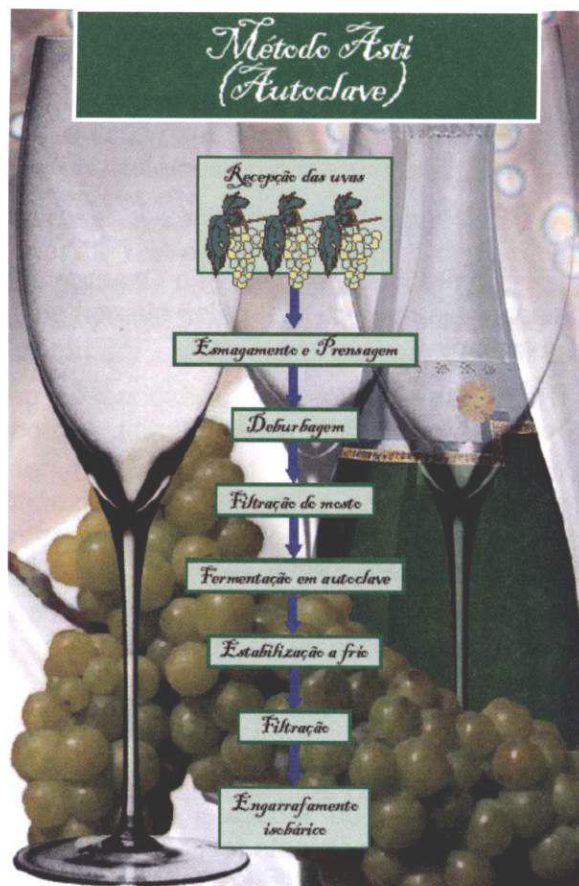
LEI Nº 10.970, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2004

"Art. 12. Vinho moscato espumante ou Moscatel Espumante é o vinho cujo anidrido carbônico provém da fermentação em recipiente fechado, de mosto ou de mosto conservado de uva moscatel, com uma pressão mínima de 4 (quatro) atmosferas a 20°C (vinte graus Célsius), e com um teor alcoólico de 7% (sete por cento) a 10% (dez por cento) em volume, e no mínimo 20 (vinte) gramas de açúcar remanescente." (NR)

Elaboração

Preparação do Mosto: A uva utilizada é sempre do grupo das moscatéis. Após a extração do mosto, ele é filtrado e conservado em tanque dentro de câmara fria para não iniciar a fermentação. À medida que se deseja elaborar o espumante moscatel, utiliza-se o mosto resfriado durante todo o ano. No caso do Vale do São Francisco, não é necessário armazenar o mosto refrigerado por longos períodos, pois é possível programar a colheita da uva durante o ano inteiro. Portanto, pode-se elaborar espumante moscatel utilizando o mosto obtido diretamente após a colheita da uva, o que é uma grande vantagem.

Fermentação (tomada de espuma): uma vez iniciada a fermentação alcoólica à temperatura de 10°C, deixa-se a autoclave aberta até o mosto atingir 6% de etanol aproximadamente. A seguir, fecha-se a autoclave e inicia-se a tomada de espuma. Terminada essa fase, a pressão chega a cerca de 6 atmosferas, e o produto possui em torno de 7,5% de etanol. Esfria-se, então, bruscamente o mosto até -3°C, o que provoca a paralisação imediata da fermentação alcoólica. Deve-se manter essa temperatura por aproximadamente 15 dias para que haja a precipitação quase total das leveduras que fermentam. Após esse período, o moscatel espumante é filtrado em condições isobáricas e imediatamente engarrafado. Como a fermentação alcoólica não é completa, ele torna-se doce e com baixo teor alcoólico. Por isso, esse tipo de vinho espumante deve ser consumido novo, de preferência no mesmo ano de sua elaboração, para conservar seu aroma floral e frutado.



Produção de Uvas Moscatéis no Brasil

■ Por ano

Produção Vale do São Francisco ⇒ 220.000t

Produção no RS ⇒ 3.818t

Empresas que produzem

Moscatel Espumante –(comercializam)

38 empresas (marcas)

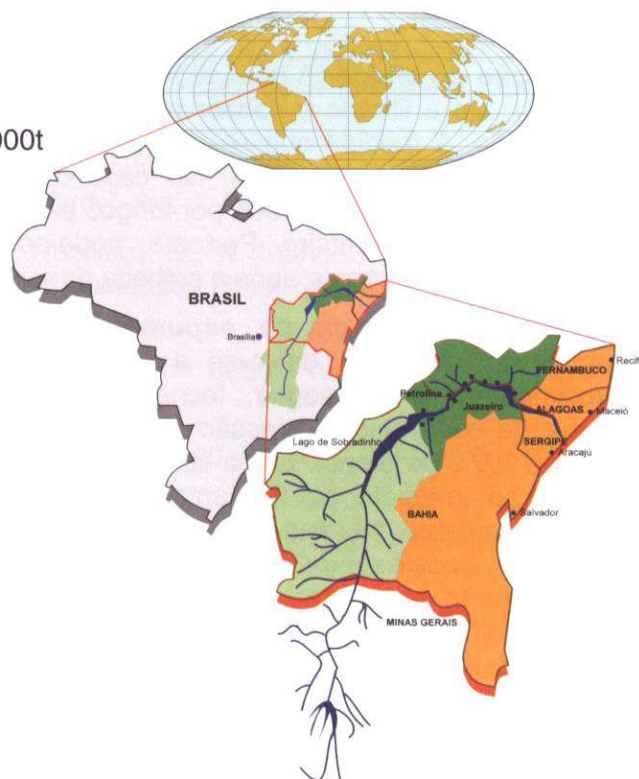
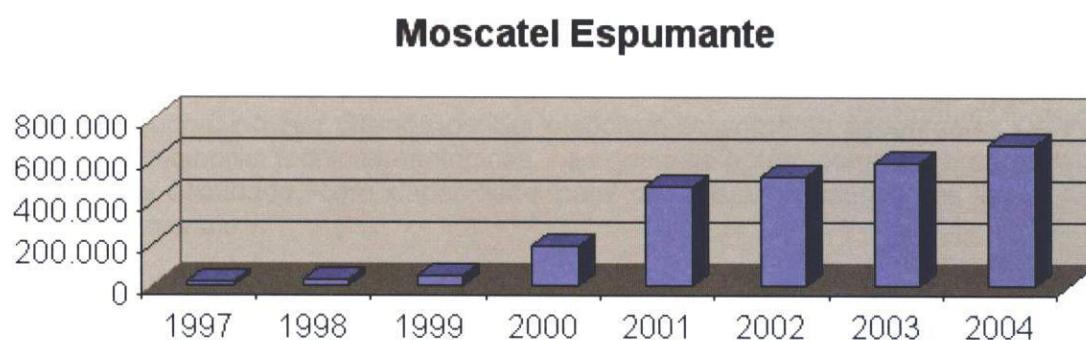


Tabela 1. Comercialização de Moscatel Espumante elaborados no RS (em litros).

Produto	Jan. a Dez	Jan. a Dez	Jan. a Dez.	Jan. a Dez.	Jan. a Dez	Jan. a Dez.	Jan.a Dez	Jan. a Dez.
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Moscatel Esp.	19.222	29.712	50.670	193.445	474.162	525.996	594.039	671.874

Elaborado no Vale do São Francisco (2005): 850.000 L

Total aproximado/Ano 2005: 1.600.000 L (Estimativa aproximada)

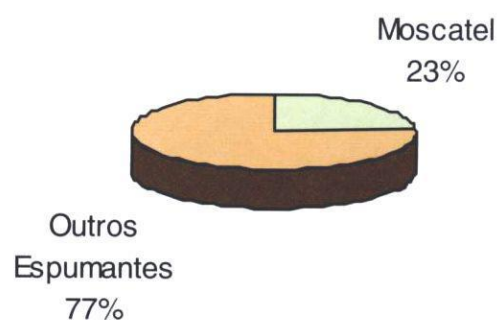
**Fig. 1.** Comercialização de Moscatel Espumante elaborados no RS (em litros).

Representatividade

1.500.000 L = Moscatel Espumante

5.000.000 L = Outros Espumantes

Estimativa Total: 6.500.000 L



Origem, identidade e qualidade dos vinhos espumantes Prosecco brasileiros

Lucindo Copat

Resumo

A uva prosecco tem sua origem na Província de Treviso (Itália), onde é estudada e, desenvolve-se perfeitamente nas montanhas entre as cidades de Conegliano e Valdobbiadene. A uva possui resistência a enfermidades e seu vinho tem características organolépticas únicas, podendo ser consumido como vinho, vinho frizado ou mesmo para ser refermentado como espumante.

No Brasil, este varietal se adaptou muito bem, e vem crescendo sua produção rapidamente sendo que no ano de 2005 a colheita atingiu quase 800.000 kg.

Na Serra Gaúcha, no Rio Grande do Sul elaboram-se somente espumantes de Prosecco seguindo as melhores técnicas enológicas, nas quais se obtém como resultado, um produto de excelente qualidade, com capacidade para conquistar consumidores tanto nacionais como internacionais.

História

A história desta uva é muito antiga, confunde-se desde o tempo do Império Romano. Começou realmente o estudo desta variedade, com a criação da Escola de Viticultura de Conegliano no século XIX, onde se procurou fazer um histórico profundo de sua origem na qual determinou-se que, na região do Veneto em suas colinas existia e existe uma uva chamada de "Serprina" sendo sua característica exatamente igual ao "Prosecco" dos dias de hoje (Dalmaso 1937), podendo-se concluir que sua origem seja até antes do Império Romano.

O certo é que, com o nome de uva "Prosecco" se encontra somente a esquerda do Vale do Rio Piave junto às encostas meridionais dos Alpes dolomíticos desde Valdobbiadene, cidade localizada a 250m acima do nível do mar, estendendo-se até a cidade de Conegliano, inclusive desenvolvendo-se até os confins da província de Udine.

Existem outras regiões que possuem esta uva como no litoral de Trieste e algumas zonas do Friuli oriental onde é chamada de "Glera".

Vinhedos característicos do Prosecco

O Instituto de Viticultura e Enologia de Conegliano é a entidade que mais estuda o Prosecco nos dias de hoje, desenvolvendo a mais de 30 anos, clones desta uva adaptados ao clima e solos daquela região. Hoje, há em torno de 20 clones catalogados, cada um com suas características ampelográficas e organolépticas.

Dois clones foram os que deram origem aos demais, Proseccos de hoje – o chamado "Prosecco de Balbi" nome original do Conde Balbi, pois em suas terras era cultivada esta uva sendo denominada também de "Prosecco Redondo" devido seus grãos possuírem este formato. E um segundo clone original, chamado de "Prosecco Longo" assim também dado pelo formato dos seus grãos cuja origem se presume seja nas colinas de São Martino (este clone possui problemas de fertilidade (Sannino, 1913) pela formação floral defeituosa).

O vinhedo de Prosecco é vigoroso, com boas produções, sendo que os clones desenvolvidos pela pesquisa são resistentes às enfermidades. O formato dos cachos é piramidal, alado e alongado com comprimento de 20-25cm seus grãos estão soltos e seu pedicelo é longo.

Biótipo redondo – peso do cacho 230-350 gramas
peso dos grãos 1,87-2,20 gramas

Biótipo longo – peso do cacho 280-360 gramas
peso dos grãos 2,07 gramas

Região do Prosecco

A região de produção do Prosecco engloba um território de 15 comunas e se estende por uma área de 18.000 ha de superfície agrícola. A videira é cultivada somente nas colinas ensolaradas, a uma altitude entre os 50 e 500m sobre o nível do mar, o restante são bosques.

Atualmente na Denominação de Origem Controlada (DOC) são inscritos 4.300ha de vinhedos, trabalhados por 5.000 produtores, sendo destes 106ha em uma sub-denominação chamada “Superior de Cartizze” sendo que desta sub-região, se elabora por ano mais de 1 milhão de garrafas de Espumante.

A região do Prosecco é montanhosa sendo de difícil mecanização, portanto, necessita uma grande mão-de-obra para os tratos culturais, poda e colheita.

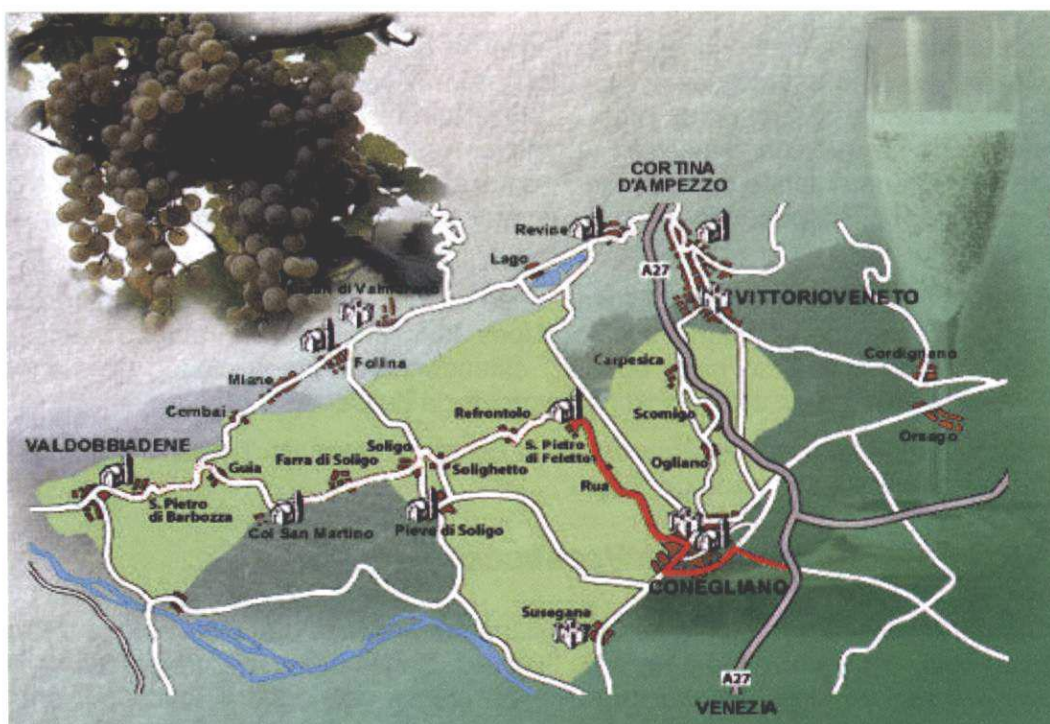


Fig. 1. Mapa zona do Prosecco

AMPELOGRAFIA DO PROSECCO



Fig. 2. Prosecco longo e Prosecco Redondo, respectivamente.
Fonte: Delle Viti Proseccche, página 77.

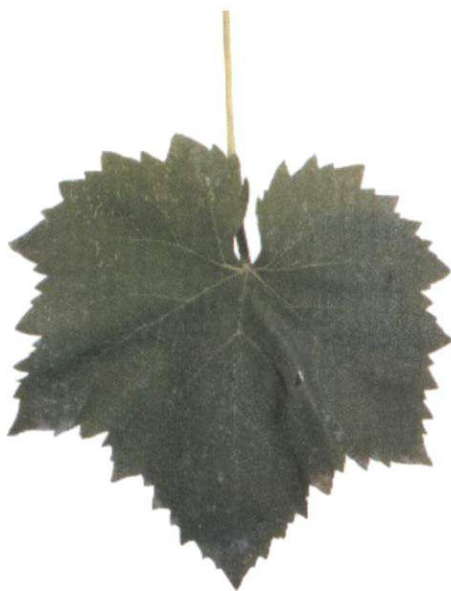


Fig. 3. Folha do Prosecco Redondo.
Fonte: Delle Viti Proseccche, página 78.



Fig. 4. Folha do Prosecco Longo.
Fonte: Delle Viti Prosecche, página 78.

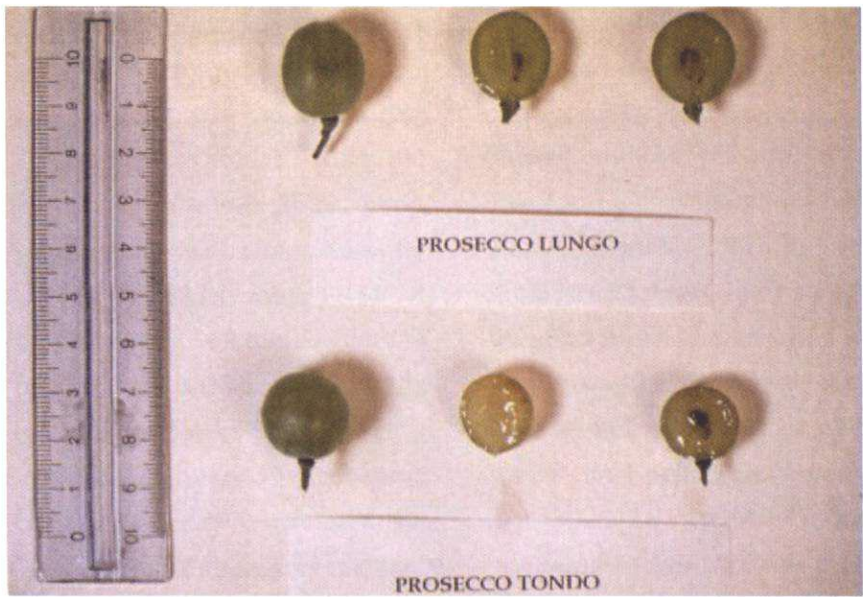


Fig. 5. Bagas do Prosecco longo e do Prosecco Redondo, respectivamente.
Fonte: Delle Viti Prosecche, página 79.



Fig. 6. Prosecco Redondo.
Fonte: Delle Viti Prosecche, página 79.

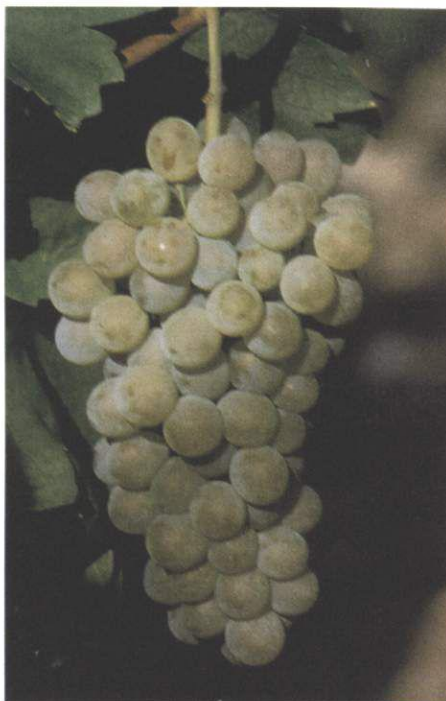


Fig. 7. Prosecco Longo
Fonte: Delle Viti Prosecche, página 79.

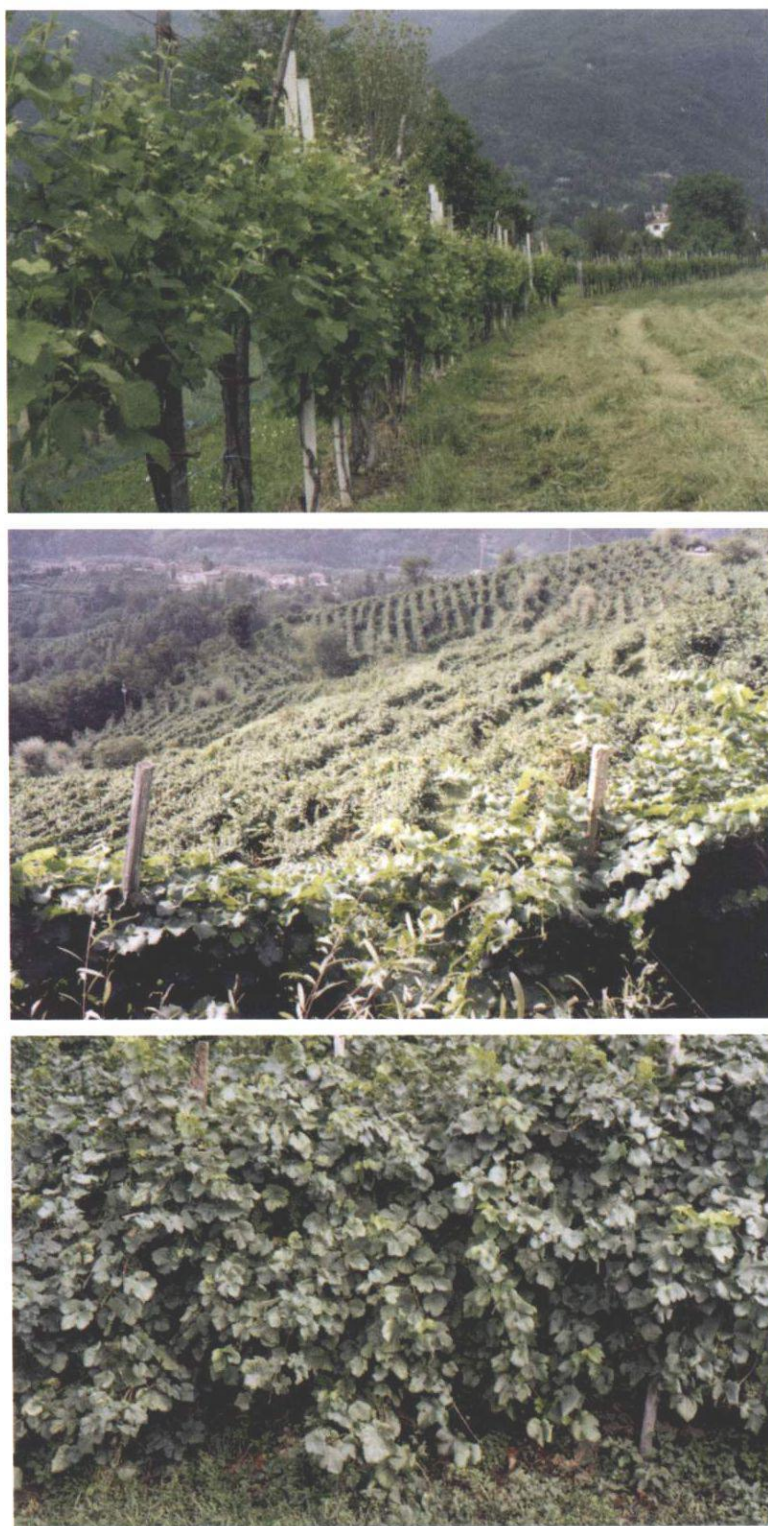


Fig. 8. Fotos de vinhedos de Prosecco (Itália).

Clones existentes no Brasil



Fig. 9. Prosecco B. ISV-ESAV 10.
Fonte: Catalogo dei Cloni, página 179.

Características organolépticas dos vinhos, do clone citado:

Aromas: florais característicos com intensos aromas de especiarias.

Sabor: Harmônico, leve amargor (lima), estrutura leve apto para vinhos tranquilos e espumantes.

Biotipo Balbi



Fig. 10. Prosecco B. ISV-ESAV 14.
Fonte: Catalogo dei Cloni, página 180.

Características organolépticas dos vinhos, do clone citado:

Aromas: frutado característico e floral intenso com especiarias.

Sabor: Estrutura leve, harmônico, leve amargor (lima). Apto para vinhos tranquilos e espumantes.

Biotipo Balbi



Fig. 11. Prosecco B. ISV-ESAV 19.
Fonte: Catalogo dei Cloni, página 181.

**Características organolépticas dos
vinhos, do clone citado:**

Aromas: Frutados e florais intensos.

Sabor: Harmônico
Apto para produção de espumantes.

Produção

Produção do Prosecco – Brasil
2000 – 455.579,0 Kg
2001 – 365.590, 0 Kg
2002 – 360.238,0 Kg
2003 – 341.380,0 Kg
2004 – 395.644,0 Kg
2005 – 789.457,1 Kg

Análise de mosto de uva Prosecco – safra 2005

Variedade	Grau Babo	pH	Acidez Total
Prosecco	14 – 17°	3,4 – 3,7	60-80 meq/l

Elaboração do vinho Prosecco

Extração do mosto

As uvas são conduzidas inteiras para prensa pneumática ou são enviadas a uma máquina que retira o cabinho e esmagando os grãos para serem bombeados e enviados prensa.

Prensagem

As uvas são prensadas, suavemente, utilizando uma pressão máxima de 1 bar para obtenção do mosto flor, o mosto obtido com pressões superiores, serão destinadas a vinho de outra categoria.

Adição de Anidrido Sulfuroso

O anidrido sulfuroso deve ser utilizado de forma racional com pequenas doses, sendo importante não ultrapassar às 50mg/L.

Clarificação

O mosto de uvas Prosecco é clarificado com frio $\pm 10^{\circ}\text{C}$, utilizando enzimas pectolíticas (2g/hl) para facilitar a decantação das partículas sólidas.

Fermentação

O mosto é fermentado com adição de fermento selecionados (30g/hl) a uma temperatura máxima de 18°C demorando aproximadamente 15 dias.

Estabilização

O vinho é estabilizado fisicamente, baixando sua temperatura a -4°C com intercambiador de frio, deixando que repouse em tanques isotérmicos por 10 dias.

Filtração

Após sua estabilização o vinho é filtrado com terras de diatomáceas, ou filtro de placas de celulose ou mesmo centrifugado, para a separação dos cristais insolúveis de bitartarato de potássio e tartarato de cálcio.

Espumantização

Para sua toma de espuma, o vinho é colocado nos tanques de fermentação herméticos, dotados com controle de temperatura, também chamado de autoclaves onde além de receber o açúcar para sua refermentação é adicionado os nutrientes necessários como: fosfato de amônia, tiamina, pantotenato e cultivos de leveduras em plena atividade, para metabolizar o açúcar adicionado e com a conseqüente elevação da pressão.

A refermentação no autoclave, pode durar em torno de 30 dias a uma temperatura de 12°C .

Filtração

Terminada a fermentação, o espumante é filtrado ou centrifugado isobaricamente para que não tenha uma perda de pressão.

Correção de anidrido sulfuroso livre

Ajuste para que o anidrido sulfuroso livre permaneça em torno de 20-30mg/L.

Engarrafamento

O vinho espumante é engarrafado a baixa temperatura e isobaricamente para que não perca a pressão adquirida.

Características Organolépticas

O espumante de uvas prosecco deve possuir algumas características organolépticas que o destingem dos demais espumantes.

Coloração: clara como reflexos esverdeados. Borbulhas finas e dinâmicas, bom nível de espuma. Olfato: maçãs verdes, pêra, flores brancas, rosas, limão, mel, pão, especiarias, manteiga. Paladar: fresco, cremoso, leve amargor (característico da variedade), acidez média a baixa e com pouco corpo, ou seja, leve.

Conclusão

O Brasil e principalmente a nossa região da Serra Gaúcha destingem-se cada vez mais na elaboração de espumantes de elevada qualidade. Isto tudo é devido ao nosso clima com temperatura médias, invernos chuvosos, colinas com grande pendente, solos levemente ácidos e pedregosos e com altitude que chegam aos 700m sobre o nível do mar.

O varietal Prosecco adapta-se perfeitamente nestas condições climatológicas resultando em uma uva de excepcional qualidade para elaboração dos espumantes, para isso, basta ter o cuidado de não cair na tentação de produzir quantidades elevadas por hectare, características que esta uva possui, ou seja, produzir uvas equilibradas organolepticamente e principalmente realizar plantios de novos vinhedos com clones de última geração, onde, a genética consegue não somente varietais que resistem muito bem às enfermidades que esta uva possa adquirir, senão organolepticamente o espumante resultante destas uvas adquire um frescor delicioso, sem, no entanto possuir um amargor elevado.

O espumante brasileiro da uva prosecco, sem dúvida, poderá ser em um futuro próximo um produto personalizado marcante e diferenciado no mercado Brasileiro e inclusive, com boas perspectivas de conquistar um mercado internacional, que cada vez mais prima por produtos de bons preços, porém com muita qualidade.

Normas e exigências de certificação para o mercado de exportação de vinhos

Rita de Cássia Nunes de Carvalho

Apresentação

Fundada em 1940, a **ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas** – é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro.

É uma entidade privada, sem fins lucrativos, reconhecida como Fórum Nacional de Normalização – ÚNICO – através da Resolução n.º 07 do CONMETRO, de 24.08.1992.

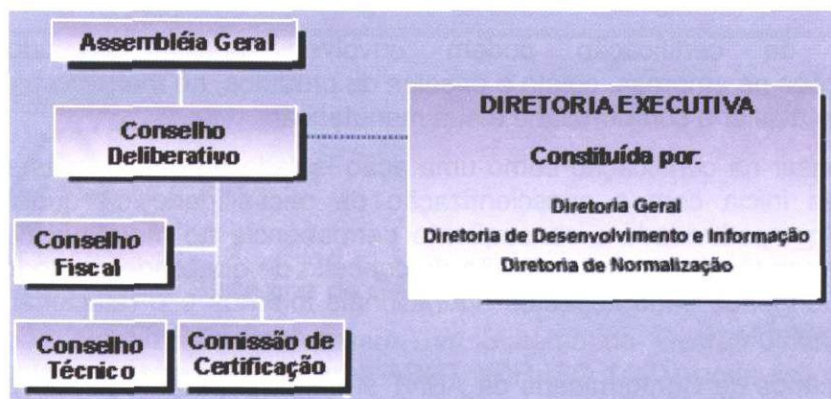
É membro fundador da ISO (International Organization for Standardization), da COPANT (Comissão Panamericana de Normas Técnicas) e da AMN (Associação Mercosul de Normalização).

A ABNT é a única e exclusiva representante no Brasil das seguintes entidades internacionais:

- ISSO – International Organization for Standardization
- IEC – International Electrotechnical

e das entidades de normalização regional:

- COPANT – Comissão Panamericana de Normas Técnicas
- AMN – Associação Mercosul de Normalização



Assembleia Geral

Órgão máximo da manifestação da vontade dos sócios, podendo ser ordinária ou extraordinária, convocadas pelo Presidente do Conselho Deliberativo nos casos previstos no estatuto da ABNT.

Conselho Deliberativo

É composto de um Presidente, um Vice-Presidente e 30 (trinta) membros, dos quais 3 (três) são natos, 22 (vinte e dois) são eleitos em Assembléia Ordinária, por votação secreta, e 5 (cinco) são eleitos pelo Conselho Técnico. O mandato dos membros eleitos é de 3 (três) anos, vedado o exercício de mais de 2 (dois) mandatos consecutivos.

Conselho Fiscal

É composto de 5 (cinco) membros efetivos e 5 (cinco) membros suplentes, eleitos pela Assembléia, com mandato de 3 (três) anos, vedado o exercício de mais de 2 (dois) mandatos consecutivos, devendo, preferencialmente, ter formação na área das ciências contábeis. O Conselho Fiscal elegerá seu Presidente entre seus membros, com mandato de 3 (três) anos, admitida sua reeleição.

Diretoria Executiva

É composta de 1 (um) diretor geral, e no máximo 3 (três) Diretores, cujas atribuições e competências precípuas se encontram estipuladas em documento próprio e aprovado pelo Conselho Deliberativo, que tem total autonomia para, a qualquer tempo e independente de autorização da Assembléia Geral, adaptá-lo para melhor gerenciamento da ABNT.

Os componentes da Diretoria Executiva serão contratados pela ABNT e exercerão suas funções em regime de dedicação integral, ocupando, enquanto perdurarem suas respectivas designações a serem feitas em atos próprios, cargos de confiança do Conselho Deliberativo.

Certificação

É um conjunto de atividades desenvolvidas por um organismo independente da relação comercial com o objetivo de atestar publicamente, por escrito, que determinado produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados. Estes requisitos podem ser: nacionais, estrangeiros ou internacionais.

As atividades de certificação podem envolver: análise de documentação, auditorias/inspeções na empresa, coleta e ensaios de produtos, no mercado e/ou na fábrica, com o objetivo de avaliar a conformidade e sua manutenção.

Não se pode pensar na certificação como uma ação isolada e pontual, mas sim como um processo que se inicia com a conscientização da necessidade da qualidade para a manutenção da competitividade e conseqüente permanência no mercado, passando pela utilização de normas técnicas e pela difusão do conceito de qualidade por todos os setores da empresa, abrangendo seus aspectos operacionais internos e o relacionamento com a sociedade e o ambiente.

Marcas e Certificados de Conformidade da ABNT são indispensáveis na elevação do nível de qualidade dos produtos, serviços e sistemas de gestão. A certificação melhora a imagem da empresa e facilita a decisão de compra para clientes e consumidores.

ABNT como Organismo de Certificação

A ABNT é um Organismo Nacional que oferece credibilidade internacional. Todo nosso processo de certificação está estruturado em padrões internacionais, de acordo com ISO/IEC Guia 62/1997, e as auditorias são realizadas atendendo às normas ISO 10011 e 14011, garantindo um processo reconhecido e seguro. A ABNT conta ainda com um quadro

de técnicos capacitados e treinados para realizar avaliações uniformes, garantindo maior rapidez e confiança nos certificados.

A ABNT é uma entidade privada, independente e sem fins lucrativos, fundada em 1940, que atua na área de certificação, atualizando-se constantemente e desenvolvendo "know-how" próprio. É reconhecida pelo governo brasileiro como Fórum Nacional de Normalização, além de ser um dos fundadores e único representante da ISO (International Organization for Standardization), no Brasil. Além disso, é credenciada pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), o qual possui acordo de reconhecimento com os membros do IAF (International Accreditation Forum) para certificar Sistemas de Gestão da Qualidade (ABNT NBR ISO 9001) e Sistemas de Gestão Ambiental (ABNT NBR ISO 14001) e diversos produtos e serviços.

A ABNT oferece também, através de acordos com Organismos congêneres, certificados aceitos na Europa, Estados Unidos da América e outros países da América do Sul.


Os Certificados que podem ser obtidos são os seguintes:

Certificado de Registro de Empresa ABNT

É o documento que atesta a conformidade do Sistema de Gestão da Qualidade de uma organização em relação aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO 9001.


Certificado de Sistemas de Gestão Ambiental ABNT

Toda organização que possua um Sistema de Gestão Ambiental implantado segundo a Norma ABNT NBR ISO 14001 pode solicitar à ABNT o Certificado de Registro de Sistema de Gestão Ambiental de Empresa, que atesta a conformidade de seu sistema em relação aos requisitos da norma em referência.




Certificado de Marca de Conformidade ABNT

É o documento que atesta a qualidade e aptidão ao uso do produto de acordo com as Normas Brasileiras respectivas ou, na ausência delas, com Normas Internacionais ou Estrangeiras aceitas. Materializa-se mediante a impressão da Marca de Conformidade ABNT no produto, pela aplicação de selos, etiquetas ou outro meio equivalente.



Certificado de Marca de Segurança ABNT

É o documento que atesta a que um produto atende as características de segurança especificadas nas Normas Brasileiras respectivas ou, na ausência delas, nas Normas Internacionais ou Estrangeiras aceitas. Materializa-se mediante a impressão da Marca de Segurança ABNT no produto, pela aplicação de selos, etiquetas ou outro meio equivalente.



Certificado de Conformidade ABNT

A ABNT emite os Certificados de Conformidade quando as empresas necessitam demonstrar que seus produtos e serviços cumprem com especificações técnicas ou Normas Brasileiras, Internacionais ou Estrangeiras. Estes Certificados têm finalidades específicas, como, por exemplo, quando as peculiaridades do produto não permitem a aposição da Marca de Conformidade ABNT (Q), ou no caso de lotes para exportação ou ainda em serviços certificados.



Certificado do Rótulo Ecológico ABNT - Qualidade Ambiental

É o certificado que atesta que um produto está em conformidade com critérios ambientais de excelência estabelecidos para uma determinada categoria de produtos. Portanto, identifica os produtos com menor impacto ambiental em relação a outros produtos comparáveis, disponíveis no mercado.



CERFLOR

Certificado de Manejo Florestal sustentável ABNT/CERFLOR

É o certificado concedido a uma unidade de manejo florestal manejada segundo os Princípios, Critérios e Indicadores de sustentabilidade florestal ABNT/CERFLOR. Com este certificado, o produtor florestal pode comprovar que a madeira vem de origem sustentável.

Benefícios da Certificação

A certificação de terceira parte pode apresentar vários benefícios para as seguintes partes interessadas:

Para o fabricante

A certificação garante a implantação eficaz dos sistemas de controle e garantia da qualidade nas empresas, diminuindo a perda de produtos e os custos da produção. Deste modo aumenta a competitividade das empresas certificadas frente às empresas que não estão.

A certificação também aumenta a satisfação do cliente e facilita a venda de produtos e a introdução destes em novos mercados já que são comprovadamente projetados e fabricados de acordo com as expectativas do mercado consumidor.

Para o exportador

Quando a certificação é feita por um Organismo de Certificação que, como a ABNT, possui acordos de reconhecimento com outros países, evita a necessidade de certificação pelo país de destino. E, se as normas nacionais a serem aplicadas são equivalentes às normas dos países de destino ou às internacionais, a certificação de acordo com estas normas protege o exportador de barreiras técnicas ao comércio.

Para o consumidor

O produto certificado dá maior confiança e é um meio eficaz através do qual o consumidor pode identificar os produtos que são controlados e testados conforme as normas nacionais e internacionais. A certificação assegura uma relação favorável entre qualidade e preço, proporciona a garantia de troca e consertos e permite a comparação de ofertas, auxiliando a escolha dos produtos por parte dos consumidores.

Se a marca é conhecida e procurada, se evita a competição desleal, impedindo a importação e consumo de produtos de má qualidade.

Para o governo

A certificação é um instrumento que o governo pode utilizar para criar uma infra-estrutura técnica adequada que auxilie o desenvolvimento tecnológico, melhorando o nível de qualidade dos produtos industriais nacionais.

A certificação evita também o estabelecimento de controles obrigatórios desnecessários e, por outro lado, pode auxiliar o desenvolvimento de políticas de proteção ao consumidor.

Normalização

Atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas à utilização comum e repetitiva com vistas à obtenção do grau ótimo de ordem em um dado contexto.

Objetivos da Normalização

Economia	Proporcionar a redução da crescente variedade de produtos e procedimentos.
Comunicação	Proporcionar meios mais eficientes na troca de informação entre o fabricante e o cliente, melhorando a confiabilidade das relações comerciais e de serviços.
Segurança	Proteger a vida humana e a saúde.
Proteção do Consumidor	Prover a sociedade de meios eficazes para aferir a qualidade dos produtos.
Eliminação de Barreiras Técnicas e Comerciais	Evitar a existência de regulamentos conflitantes sobre produtos e serviços em diferentes países, facilitando assim, o intercâmbio comercial.

Na prática, a Normalização está presente na fabricação dos produtos, na transferência de tecnologia, na melhoria da qualidade de vida através de normas relativas à saúde, à segurança e à preservação do meio ambiente.

Benefícios da Normalização

Numa economia onde a competitividade é acirrada e onde as exigências são cada vez mais crescentes, as empresas dependem de sua capacidade de incorporação de novas tecnologias de produtos, processos e serviços. A competição internacional entre as empresas eliminou as tradicionais vantagens baseadas no uso de fatores abundantes e de baixo custo. A normalização é utilizada cada vez mais como um meio para se alcançar a redução de custo da produção e do produto final, mantendo ou melhorando sua qualidade.

Os benefícios da Normalização podem ser:

Qualitativos, permitindo:

- utilizar adequadamente os recursos (equipamentos, materiais e mão-de-obra);
- uniformizar a produção;
- facilitar o treinamento da mão-de-obra, melhorando seu nível técnico;
- registrar o conhecimento tecnológico; e
- facilitar a contratação ou venda de tecnologia.

Quantitativos, permitindo:

- reduzir o consumo de materiais;
- reduzir o desperdício;
- padronizar componentes;
- padronizar equipamentos;
- reduzir a variedade de produtos;
- fornecer procedimentos para cálculos e projetos;
- aumentar a produtividade;
- melhorar a qualidade; e
- controlar processos.

É ainda um excelente argumento para vendas ao mercado internacional como, também, para regular a importação de produtos que não estejam em conformidade com as normas do país importador.

Processos de Criação de Norma

As normas podem ser elaboradas em 4 níveis:

Nível internacional - normas destinadas ao uso internacional, resultantes da ativa participação das nações com interesses comuns. Por exemplo, normas da ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission).

Nível regional - Normas destinadas ao uso regional, elaboradas por um limitado grupo de países de um mesmo continente. Por exemplo: normas da CEN (Comitê Europeu de Normalização - Europa), COPANT (Comissão Panamericana de Normas Técnicas-Hemisfério Americano), AMN (Associação Mercosul de Normalização - Mercado Comum do Cone Sul).

Nível nacional - Normas destinadas ao uso nacional, elaboradas por consenso entre os interessados em uma organização nacional reconhecida como autoridade no respectivo país. Por exemplo: normas da ABNT (Brasil); AFNOR (França); DIN (Alemanha); JISC (Japão) e BSI (Reino Unido).

Nível de empresa - normas destinadas ao uso em empresas, com finalidade de reduzir custos, evitar acidentes, etc.

Processo de elaboração de Normas Brasileiras

1. A sociedade brasileira manifesta a necessidade de se ter uma norma.
2. O Comitê Brasileiro (ABNT/CB) ou Organismo de Normalização Setorial (ABNT/ONS) analisa o tema e inclui no seu Programa de Normalização Setorial (PNS).
3. É criada uma Comissão de Estudo (CE), com a participação voluntária de diversos segmentos da Sociedade, ou incorporada esta demanda no plano de trabalho da Comissão de Estudos já existente e compatível com o escopo do tema solicitado.

4. A Comissão de Estudo (CE) elabora um Projeto de Norma, com base no consenso de seus participantes.
5. O Projeto de Norma é submetido à Consulta Pública.
6. As sugestões obtidas na Consulta Pública são analisadas pela Comissão de Estudo (CE) e o Projeto de Norma é aprovado e encaminhado à Gerência do Processo de Normalização da ABNT para homologação e publicação como Norma Brasileira.
7. A Norma Brasileira poderá ser adquirida nos Escritórios Regionais da ABNT e nos diversos Postos de Venda espalhados pelo Brasil.

Os ABNT/CB e ABNT/ONS mantêm Comissões de Estudo em atividade nas mais diversas áreas. Estas Comissões de Estudo são integradas voluntariamente por produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios, centros de pesquisas e Governo) que, através de consenso, analisam e debatem propostas de Projetos de Norma. Obtido o consenso, o Projeto de Norma é aprovado e submetido à Consulta Pública, após o que poderá atingir à condição de Norma Brasileira.

Como solicitar a elaboração de uma Norma

Deve ser apresentada solicitação formal à ABNT, descrevendo a necessidade da existência da Norma Brasileira, listando as empresas, entidades e indivíduos que possam ter interesse na sua elaboração e aplicação.

Como solicitar a criação de um Comitê Brasileiro

Para a criação de um Comitê Brasileiro (ABNT/CB) deve ser encaminhada proposta pela entidade solicitante à ABNT através da Gerência do Processo de Normalização incluindo:

1. Justificativa retratando a necessidade e interesse do setor no desenvolvimento de Normas Brasileiras.
2. Histórico de participação da entidade solicitante na normalização e sua representatividade no setor.
3. Informações sobre: denominação do Comitê, campo de atuação, estrutura, suporte técnico, administrativo e financeiro, localização, recursos físicos, humanos e financeiros, Programa de Normalização Setorial (PNS).

Como solicitar o credenciamento de um Organismo de Normalização Setorial

Para o credenciamento de um Organismo de Normalização Setorial (ABNT/ONS), a entidade interessada deve solicitar informações à ABNT através da Gerência do Processo de Normalização.

Implementação de sistemas de gestão integrada na produção de vinhos de qualidade

Fabiane Trindade Fialho

Sinopse

Este trabalho objetiva apresentar o estudo de caso da implementação, desenvolvimento e manutenção do Sistema de Gestão Integrada na Empresa Pernod Ricard Brasil – Vinhos Almadén. Nos dias de hoje, sabe-se que as transformações exigidas pela modernidade estão apontadas para uma nova relação entre trabalho, gestão, aprendizagem e capacidade de as pessoas contribuírem para os resultados, a partir da adoção e uma visão mais abrangente e integrada sobre as transformações que ocorrem na produção e comercialização de bens de serviço para satisfação das necessidades da qualidade de vida na sociedade.

Em busca destas transformações, a Almadén aceitou o desafio da certificação pelas normas internacionais ISO/OHSAS e construiu o sistema de gestão integrada, passando por várias etapas e modificações, com a certeza de incluir em seu processo produtos de qualidade, preocupando-se com a sustentação ambiental, saúde e segurança ocupacional.

Introdução

A Pernod Ricard Brasil é uma das empresas líderes de bebidas, comprometida com o desenvolvimento de suas marcas, entre elas Vinhos Almadén. Portanto, tem como política assegurar a confiança e a permanente satisfação de seus clientes, através do fornecimento de produtos e serviços com qualidade consistente, produzindo-os com o dever de preservar o meio ambiente e de cuidar da saúde e da segurança de seus trabalhadores.

O presente trabalho dentro do contexto da política QSE, aborda as tratativas, requisitos e obrigações adotadas para as normas de gestão de qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional. Para desenvolvimento da melhoria contínua, utiliza ferramentas da qualidade como: 5's, Boas Práticas de Fabricação e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Desta forma, a empresa incorpora as considerações do sistema integrado nos compromissos diários e nas decisões de negócios.

Implementação Sistema Integrado Qse

A Pernod Ricard Brasil, em busca de atender as necessidades do consumidor e diretrizes corporativas implementou o Sistema Integrado QSE (Qualidade, Segurança e meio Ambiente), hora certificados pelas normas.

ISO 9001:2000 Gestão da qualidade, onde são desenvolvidos requisitos e implementado procedimentos, definindo atribuições e responsabilidades, envolvendo direção e todos os funcionários.

ISO 14001:2004 Gestão ambiental, onde possibilita à empresa implementar e desenvolver políticas e objetivos, que considerem regulamentações legais e informações referentes aos impactos ambientais, resultantes de processos e produtos. Visando minimizar e ou eliminar estes impactos.

OHSAS 18001:1999 Especificações para gerenciamento de segurança e saúde ocupacional, buscando a melhoria contínua destes sistemas.

Os trabalhos foram iniciados em novembro de 2003, contando com o apoio de consultores e o estabelecimento de requisitos para Gestão Integrada:

- Objetivos, indicadores e metas - São utilizados para gerenciar o monitoramento dos processos, com a relação de garantir a eficiências e a redução de perdas no mesmo.
- Equipe multiplicadora - Composta de pessoas que auxiliam no andamento e desenvolvimento da gestão integrada, onde encontra-se o RD, com o papel de levar e trazer informações da alta direção e assegurar a gestão do sistema.
- Envolvimento de todos os funcionários - É primordial que todos os funcionários, inclusive a direção estejam comprometidos com a implementação, desenvolvimento e manutenção da gestão integrada.
- Auditorias internas - Durante a implementação do sistema QSE, foram realizadas auditorias internas. Estas foram efetuadas por funcionários da unidade, que receberam treinamento para tal função. As auditorias internas passam a fazer parte da rotina da empresa, sendo um diferencial para que o sistema possa realizar o ciclo PDCA (planejar, executar, verificar, padronizar e agir), a mesma atua diretamente na verificação de resultados.
- Girar o sistema - Todos os envolvidos, necessitam entender a necessidade de fazer uso dos procedimentos, instruções de trabalho, ações preventivas, ações corretivas e não conformidades, para colaborar com o funcionamento da gestão integrada.
- Utilização de ferramentas para a qualidade - É importante a empresa ter subsídios para auxiliar no sistema QSE. A Pernod Ricard Brasil, faz uso de elementos como: 5's, Boas Práticas de Fabricação e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Estas ferramentas ajudam a gerenciar e controlar os processos de forma sistemática e contínua.

Para que esses requisitos fossem alcançados, foi necessário a conscientização e colaboração de todos os trabalhadores da Almadén, no sentido de saber que eles fazem parte da Gestão Integrada e que o sistema QSE tem o intuito de ajudar todos os setores da empresa, buscando melhoria contínua.

Boas Práticas de Fabricação – BPF

Este recurso foi implementado na Almadén durante o processo de certificação, e tem por objetivo orientar os funcionários da empresa, envolvidos no processo de elaboração e fabricação de vinhos, quanto a adoção e manutenção do BPF.

O marco inicial, foi a conscientização da necessidade e vantagens que esta ferramenta poderia trazer à Almadén, para isso foi realizado palestras explicativas e treinamentos, evidenciando o que é, para que seve e como colaborar.

O próximo passo, foi formar uma equipe responsável pela elaboração de um manual e sustentação das Boas Práticas de Fabricação. O manual foi elaborado conforme os padrões de identidade e qualidade (PIQ'S) atendendo legislação. Os documentos e registros utilizados são os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO's), descritos abaixo:

- ✓ Higienização das instalações, equipamentos e utensílios
- ✓ Controle da potabilidade da água
- ✓ Higiene e saúde dos manipuladores
- ✓ Manejo de resíduos
- ✓ Manutenção preventiva e calibração de equipamentos

- ✓ Controle integrado de vetores e pragas urbanas
- ✓ Seleção das matérias primas e embalagens
- ✓ Programa de recolhimento e reclamação de produtos
- ✓ Controle do produto final

Para que cada Procedimento Padrão de Higiene Ocupacional tenha suas características e ações mantidas e facilitadas, são abordados objetivos, descrições, monitoramentos, registros, verificações e ações corretivas.

Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC

O objetivo desta ferramenta é identificar os perigos relacionados à inocuidade para o consumidor que podem ocorrer em uma linha de produção, estabelecendo os processos de controle para garantir um produto seguro. Este programa é contínuo, pois detecta os problemas antes que ocorram, ou no momento que surgem, aplicando-se imediatamente as ações corretivas. Ele também é sistemático, por ser um plano completo que cobre todas as operações, os processos e medidas de controle diminuindo o risco, devendo ser capaz de adaptar-se a mudanças. Existem pré-requisitos para o emprego do APPCC. No caso, a empresa optou por possuir o programa de BPF, já que o sistema tem por filosofia o trabalho em equipe.

A implementação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, iniciou com o treinamento e as observações para as correções do sistema, até sua completa consolidação.

Etapas do desenvolvimento do estudo do APPCC na Empresa Pernod Ricard Brasil – Vinhos Almadén:

1. Formação multidisciplinar da equipe
2. Descrição do produto
3. Confecção e análise dos fluxogramas de cada setor, com o objetivo da descrição clara e simples das etapas dos diferentes processos
4. Estudo e identificação dos pontos críticos de controle (PCC's), cada um deles deve considerar medidas preventivas de controle, associadas aos perigos em estudo.
5. Monitoramento dos PCC's, nesta etapa é aplicado indicadores: Número do PCC, etapas dos processos, perigo potencial a ser controlado, variável, método de controle, amostragem- frequência, responsável, limite crítico, Ação imediata, registro das medidas corretivas, verificação, registro - responsável e ação posterior.
6. Etapas do processo
7. Perigos potenciais identificados
8. Classificação do risco
9. Perigo identificado representa risco à inocuidade do produto
10. Justificativa, quais são os perigos potenciais encontrados
11. Medida preventiva, para que o perigo não ocorra
12. Medida de controle
13. Para determinar se a etapa representa um PCC ou não, utilizou-se árvore de decisão.

Finalmente, é efetuada a verificação e avaliação do funcionamento do sistema APPCC, evidenciando-se os benefícios, tais como: segurança do produto, evitar reprocesso, fator de marketing e redução de testes destrutivos. A análise de perigos e pontos críticos de controle dá maior garantia ao produtor e maior segurança ao consumidor, tornando-se dinâmico e de fácil entendimento.

Conclusão

A Pernod Ricard Brasil – Vinhos Almadén, agregou confiabilidade e segurança a seu crescimento, uma vez que era uma necessidade incontestável implementar a Gestão Integrada, buscando a melhoria contínua para a Política QSE, quantificando os resultados das ações e decisões de adequação para o sistema.

As normas ISO, constituem um modelo internacional para a qualidade, sendo um dos requisitos básicos à implementação bem sucedida de um processo de qualidade total, trazendo o seu produto para um patamar bem confiável, o que resulta de um comprometimento da empresa, alta direção e funcionários, garantindo qualidade para os clientes.

A Vinícola Almadén preocupa-se com a qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional e com este fato sente-se engajada nesse processo, pois conquistou a tripla certificação com sucesso.

Bibliografia

NBR ISO. 14004:1996 ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas. Outubro, 1996.

NBR ISO. 14004:2004 ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2004.

NBR ISO. 9001:2000 ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Dezembro, 2000.

NBR ISO. 9004:2000 ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Dezembro, 2000.

BS – 8800:1996.

OHSAS – 18001:1999.

OHSAS – 18002:2000.

FIALHO, F. Manual de Boas Práticas de Fabricação – Pernod Ricard Brasil, Unidade de Santana do Livramento. Setembro, 2004.

FIALHO, F. Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – Pernod Ricard Brasil, Unidade de Santana do Livramento. Outubro 2004.

Histórico da produção integrada no Brasil e perspectivas para o vinho

Fagoni Fayer Calegario; Silvia Kuhn Berenguer Barbosa

O que é Produção Integrada

Produção Integrada é um sistema que busca a qualidade com responsabilidade social e ambiental, associada à viabilidade econômica. Das primeiras etapas da produção até a pós-colheita devem ser adotados procedimentos preventivos em detrimento aos corretivos, sendo uma base científica necessária para recomendar os procedimentos adequados. Também é obrigatória a organização e capacitação dos produtores, que devem conduzir o sistema de acordo com normas, registrando procedimentos e promovendo a rastreabilidade.

PIF no Brasil

A PIF no Brasil teve início em 1998, quando foi criado um modelo de pesquisa e desenvolvimento inicialmente validado para a cultura da maçã. A partir da competência técnico-científica existente e tomando por base as normas (conceitos, definições, objetivos e critérios operacionais) da Organização Internacional de Luta Biológica (OILB), elaborou-se uma proposta de Norma Técnica para o estabelecimento de um sistema de Produção Integrada de Maçã (PIM). Formulou-se a hipótese de que a aplicação da Norma Técnica nos sistemas de produção de maçãs constitua-se uma alternativa viável para o setor e caracterizaria a PIM no Brasil (PROTAS, 2003).

No primeiro ano de pesquisa avaliaram-se produção, produtividade, qualidade, custo/benefício em uma área experimental de 100 ha. Depois de quatro anos, a área de trabalho já somava 8.660 ha, sendo composta de áreas de pesquisa e de produtores. Em setembro de 2001 foi aprovada a Instrução Normativa nº20 - Diretrizes Gerais para a PIF (ANDRIGUETO e KOSOSKI, 2002). Em 25 de julho de 2002 foi publicada a Instrução Normativa nº6 - Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Maçã - NTEPIM e em agosto de 2002 a Portaria nº144 - Regulamento da Avaliação da Conformidade - RAC. Em 2003 o Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento foi encerrado confirmando-se a hipótese da viabilidade técnica, econômica e ambiental do Sistema de Produção Integrada de Maçã (PROTAS, 2003).

Após o sucesso do setor produtivo da maçã em certificar o sistema PIF, surgiram vários outros projetos em diversas cadeias produtivas de frutas com o mesmo objetivo. O exemplo pioneiro da PIF impulsionou vários setores também a buscarem a elaboração e validação de normas técnicas específicas para várias outras fruteiras.

O Brasil produz anualmente em torno de 38 milhões de toneladas de frutas, em 2,3 bilhões de hectares. Desse total, até o final de 2004, pouco mais de 1 milhão de toneladas foram certificadas pelo sistema PIF, ocupando área de 35,5 mil hectares e envolvendo 1002 produtores (BELING, 2005).

Diante dos excelentes resultados alcançados com o sistema PIF na fruticultura, habilitando o País a ser um importante fornecedor internacional, o governo resolveu ampliar esse modelo também para outros produtos agropecuários, estruturando o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) nesse sentido (RODRIGUES, 2005).

O cenário mercadológico internacional sinaliza que cada vez mais será valorizado o aspecto qualitativo e o respeito ao meio ambiente na produção de qualquer produto. A União

Européia estabeleceu como exigência, nos próximos anos, que as frutas consumidas no âmbito dos países membros precisam ter o selo da Produção Integrada. Valida-se, assim, todo um processo holístico de produção e de pós-colheita baseados nos princípios da sustentabilidade (PORTOCARREIRO, 2005).

Sustentabilidade na vitivinicultura

Na vitivinicultura, as exigências dos mercados não são diferentes. Sustentabilidade já está na mente dos consumidores de vinhos do Brasil e no mundo. O produto final depende umbilicalmente da qualidade das uvas (FRIZZO, 2005). A cadeia vitivinícola há muito tempo reconhece este fato. No entanto, hoje em dia segurança e qualidade são inseparáveis passam a ser um fator de sobrevivência das empresas. Não só a qualidade da matéria prima e do produto final é questionada, mas a segurança passou a ser essencial para garantir mercados.

Vários países produtores de vinhos já estão organizando sistemas de Produção Integrada de Vinhos (PIV) ou outros tipos de produção sustentável, mencionando esses sistemas limpos em seus rótulos, como forma de diferenciação e agregação de valor (Figura 1).

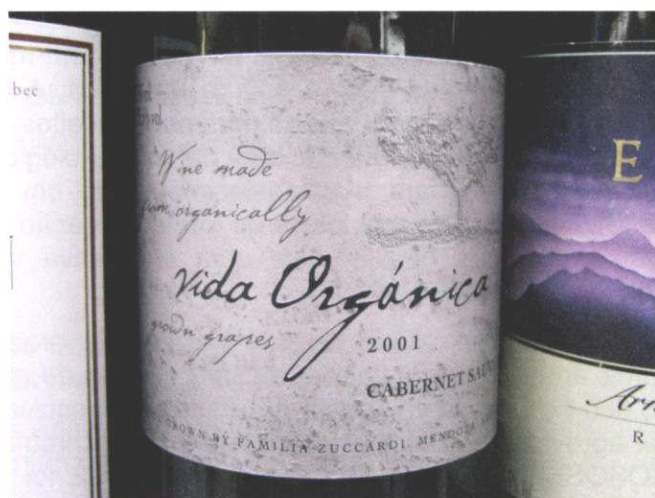


Fig. 1. Rótulo de vinho exposto em um supermercado brasileiro na cidade de Bento Gonçalves, RS, fazendo menção ao sistema orgânico de produção. (Fotografia : Fagoni Fayer Calegario).

Produção Integrada de Vinhos (PIV)

A Produção Integrada de Vinhos (PIV) é muito popular na Europa e também está sendo praticada em países como África do Sul e Nova Zelândia, basicamente devido a razões comerciais e econômicas. No Chile também existem projetos para desenvolver este sistema (RODRÍGUEZ, 2005).

O caso da Nova Zelândia

A indústria vinícola na Nova Zelândia, por sua vez, praticamente triplicou desde 1995, com quase 18.000 hectares plantados atualmente (GURNSEY et al., 2005). Para 2006, estima triplicar o volume exportado para 60 milhões de litros e US\$736 milhões de faturamento. Este quadro alterou significativamente o ambiente de negócios para a vitivinicultura do país, que decidiu se organizar para fazer frente ao novo cenário. No mercado mundial de vinhos,

os preços por garrafa vêm encolhendo cada vez mais. A Nova Zelândia não é capaz de operar com um custo competitivo, devido às condições climáticas, produção em pequena escala, mercado interno pequeno e distância dos grandes mercados importadores. Embora as condições não sejam as mesmas, a situação é semelhante à que vive a vitivinicultura brasileira hoje, que tem enormes dificuldades em operar custos competitivos. Buscando a competitividade, a Nova Zelândia se posicionou no mercado de vinhos premium, de alto valor agregado, nicho que representa uma pequena porção do mercado mundial em termos de volume. Para concretizar este objetivo, entre outras estratégias, a indústria desenvolveu a Produção Integrada de Vinho, lançada em agosto de 1995. Em 2002 a então chamada New Zealand Integrated Winegrape Production (Produção Integrada de Uvas para Vinho da Nova Zelândia) teve seu nome modificado estrategicamente para Sustainable Winegrowing New Zealand – SWNZ (Vitivinicultura Sustentável da Nova Zelândia) e criou uma logomarca para promover o reconhecimento mundial deste empreendimento. Em 2002, a SWNZ já contava com a adesão voluntária de 260 viticultores, que representavam 60% da produção neozelandesa de uvas para vinhos. A indústria e o programa são guiados pela visão de "que a Nova Zelândia seja reconhecida como líder na produção e exportação de vinhos de qualidade premium" (SUSTAINABLE..., 2005).

Ainda de acordo com SUSTAINABLE... (2005), entre os objetivos da SWNZ estão:

1. Estabelecer um modelo de "boas práticas" de manejo ambiental no vinhedo e na vinícola;
2. Garantir a excelência em qualidade do vinhedo à vinícola;
3. Atender as exigências do consumidor em termos de meio ambiente e cultivo de uvas pra vinhos.

A sustentabilidade é composta por três pilares, que permanecem constantes, independente do negócio:

- Preservação do meio ambiente: quando a propriedade é passada para os filhos, ela deve estar melhor do que quando foi adquirida, ou seja, a terra deve manter sua capacidade produtiva durante o maior tempo possível, para que seus herdeiros sejam capazes de produzir vinho por mais de 50 anos.
- Responsabilidade social: oferecer saúde e segurança para as pessoas que trabalham ou vivem no entorno do vinhedo. Por exemplo, devem ser utilizados pesticidas que oferecem o menor risco possível, aplicados em condições de segurança adequada. É importante que os vizinhos percebam o negócio (a gestão do vinhedo) como socialmente responsável. Da mesma forma, é importante que o consumidor perceba que os produtos são elaborados em condições que garantam saúde e segurança, o que causa um forte impacto positivo sobre o negócio.
- Viabilidade econômica: o cultivo de uvas para vinho deve permanecer viável economicamente. Todos precisam viver e permanecer no negócio. É preciso trabalhar para minimizar a influência da globalização do mercado e garantir o controle sobre o retorno do negócio. É preciso garantir a produção sem abrir mão da qualidade e dos rendimentos.
- Em 2002, o SWNZ realizou um projeto piloto para integrar as vinícolas no programa, garantindo o atendimento aos três pilares da sustentabilidade, em cinco vinícolas de Hawkes Bay. Foram feitas as adaptações necessárias e o programa foi expandido nacionalmente.

Os vinhedos e as vinícolas passam por auditorias periódicas de conformidade com os requisitos do programa, e caso aprovadas, podem exibir o nome do SWNZ nas garrafas de vinho, comunicando ao consumidor o compromisso com a produção ambiental responsável (SUSTAINABLE..., 2005).

O caso da África do Sul

Na África do Sul, por sua vez, a legislação para a PIV foi publicada no dia 6 de novembro de 1998. Sob o enfoque do documento, foi estabelecido que o plantio de vinhedos em monocultura já causa interferência no meio ambiente. As normas têm o objetivo de garantir que, considerada esta limitação, propõe-se a produzir o vinho da forma ambientalmente mais amigável possível. O sistema africano foi criado em compasso com pesquisas realizadas durante vários anos, sendo os primeiros guias para produtores publicados em 1993 e depois de várias mudanças, que eventualmente também incluíram vinificação e embalagem, foram finalizados em 1997 (THE SOUTH..., 2005).

Dentre as várias razões que levaram a indústria sul africana a caminhar em direção à PIV, estão:

1. Necessidade e preocupação da indústria vinícola em continuar ajustando os processos produtivos para torná-los ambientalmente corretos;
2. A aplicação dos resultados das pesquisas locais ajudou a indústria local a economizar milhões e tudo indica que isto continuará ocorrendo no futuro;
3. Exigência de mercado;
4. Facilidade dos viticultores se enquadrarem nas regras;
5. A ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO VINHO (OIV), situada em Paris, França, onde os governos de 47 países se reúnem para decidir sobre legislação de vinhedos e vinhos recentemente tomou uma resolução: "DESENVOLVIMENTO DE VITIVINICULTURA SUSTENTÁVEL", o que vai facilitar a aceitação nos países consumidores.
6. Sistema único que inclui processos do início da produção, como preparo do solo, até os processos de produção, chegando até na reciclagem do material de embalagem do produto final, incluindo também o armazenamento.

Perspectivas para o Brasil

No Brasil já está havendo forte preocupação principalmente com relação à qualidade da matéria-prima. Algumas vinícolas já distribuíram procedimentos escritos para orientar os fornecedores, havendo inclusive risco de rejeitar partidas de uvas foras dos padrões aceitáveis. Está ocorrendo melhoria da qualidade porque as vinícolas têm a plena convicção que a qualidade do vinho depende da qualidade das uvas. A primeira vantagem da adoção do sistema de produção integrada seria a manutenção de mercados. No entanto, os produtores e empresários rurais têm interesse em conseguir um preço diferenciado como forma de valorização do produto que recebeu maiores cuidados desde as etapas iniciais no campo. No entanto, essa diferenciação de preço ainda não ocorre.

Existem alguns projetos de produção integrada de uva de mesa e uvas para processamento sendo conduzidos no Brasil. O pesquisador Lucas Garrido, da Embrapa Uva e Vinho, que coordena um projeto de Produção Integrada de Uvas de Mesa, acredita que a PIV no Brasil deva iniciar com o esforço dos produtores para galgar paulatinamente os níveis da pirâmide para inovação e competitividade na fruticultura (Figura 2). Esses esforços, que resultarão na melhoria da qualidade dos vinhos, devem iniciar por ações de conscientização básica para viticultores que ainda não adotam as Boas Práticas Agrícolas (BPA) ou Boas Práticas de Fabricação (BPF). BPA e BPF são procedimentos higiênico sanitários que constituem os pré-requisitos ou a base dos sistemas de gestão de qualidade e segurança do alimento. Um vez que boas práticas já estão sendo adotadas e se tornam rotina, os produtores estarão aptos a subir para um nível acima, buscando adoção de sistemas de gestão de segurança, como o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), cujo foco é a garantia da segurança do consumidor. Em um nível mais elevado ainda, os produtores implantam sistemas de gestão como EUREP-GAP, que além de focar a segurança do consumidor, também considera questões de segurança do trabalhador rural. No nível mais

elevado de todos, atingindo o mais alto patamar de inovação e competitividade, estaria a produção integrada.

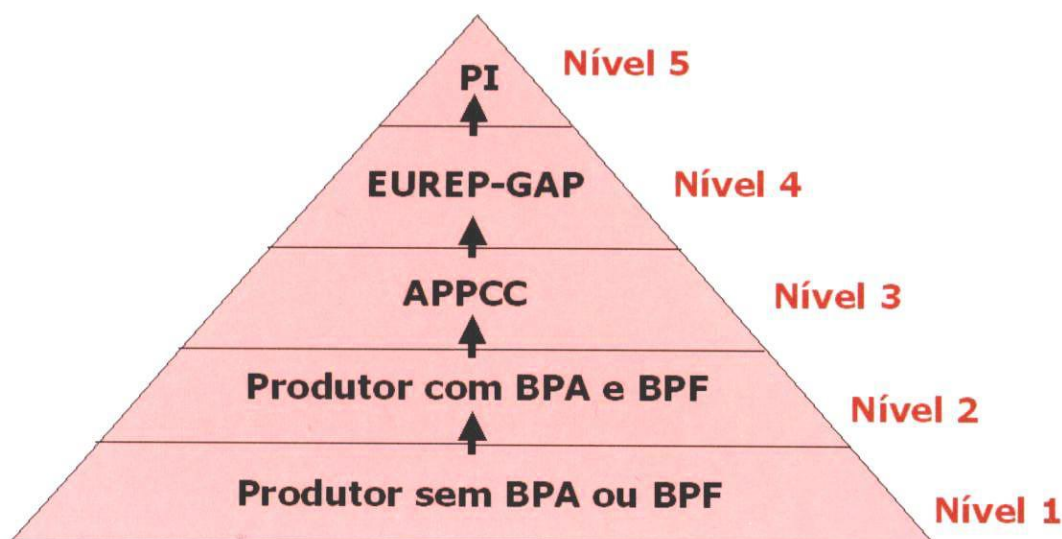


Fig. 2. Patamares para inovação e competitividade na fruticultura. Fonte: Senai/Sebrae e Embrapa Adaptado por JRA/ARK/FFC – MAPA/EMBRAPA.

Referências Bibliográficas

- ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. (Org.) **Marco Legal da Produção Integrada de Frutas no Brasil**. Brasília, DF: MAPA/SARC, 2002. 58 p.
- BELING, R. R. (Ed.) Para colher saúde. **Anuário brasileiro da fruticultura**, Santa Cruz do Sul, p. 114, 2005.
- FRIZZO, A. Vinhos e vinhas. *Jornal Semanário*, Bento Gonçalves, 28 set. 2005. Opinião, p. 2.
- GURNSEY, S.; MANKTELOW, D.; MANSON, P.; WALKER, J. CLOTHIER, B. Sustainable Winegrowing New Zealand®: Technical developments and achievements. Disponível em <http://www.nzwine.com/assets/GURNSEY_et_al_paper_final_version.pdf>. Acesso em: 07 out. 2005.
- PORTOCARREIRO, M. A. Um setor organizado. **Anuário brasileiro da fruticultura**, Santa Cruz do Sul, p.13-14, 2005.
- PROTAS, J. F. S. Marcos referenciais da produção integrada de maçã: da concepção à implantação. In. *Produção Integrada de Frutas. O caso da maçã no Brasil*. PROTAS, J. F. S.; SANHUEZA, R. M. V. (Ed.) Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2003. p.13-20.
- RODRIGUES, R. O caminho do progresso. A palavra do ministro. **Anuário brasileiro da fruticultura**, Santa Cruz do Sul, p.10-12, 2005.
- RODRÍGUEZ, L. S. Integrated wine production in Chile: Technology and Administration. Disponível em: <<http://www.fondef.cl/ingles/resumen/agropecuaria/D99I/D99I1046eng.html>>. Acesso em: 07 out. 2005.
- SUSTAINABLE Winegrowing New Zealand. Disponível em <<http://www.nzwine.com/swnz/index.html>>. Acesso em: 07 out. 2005.
- THE South African System of Integrated Production of Wine (IPW). 2004. Disponível em: <<http://www.ipw.co.za/>>. Acesso em: 07 out. 2005.

Resumos

Área: A1 – Clima, zoneamento vitivinícola**Evaluación comparativa de variedades no tradicionales de vid en Oasis de Mendoza y San Juan, Argentina**

Teodora de Pedro Poj¹ (tdepedro@mendoza.inta.gov.ar); Santiago Sari² (sasari@mendoza.inta.gov.ar); Raúl del Monte¹ (agrimec@mendoza.inta.gov.ar); Carlos Catania² (ccatania@mendoza.inta.gov.ar)

Desarrollar nuevos vinos de alta gama resulta estratégico para sostener la competitividad de la vitivinicultura Argentina. En el marco del proyecto que estudia la introducción de cultivares de vid no tradicionales para elaboración de vinos varietales de alta gama, se caracterizan agronómica y enológicamente las variedades: Rondinella, Croatina, Corvina, Ancelotta, Riesling, Mourvedre, Touriga, Nebbiolo y Verdicchio. En diseño de bloques completos al azar se instala una red de ensayos comparativos (12 var. y Syrah como testigo) en oasis de Mendoza, San Juan y Río Negro. Mientras se establecen estos ensayos, se obtuvieron datos a partir de viñas de productores particulares. Se lograron respuestas de: a) fenología; b) expresión vegetativa: peso de poda, n° de capas de hojas, exposición de racimos, superficie foliar expuesta; c) expresión de uvas: componentes del rendimiento, madurez, antocianos e IPT; d) expresión enológica: elaboración de vinos a escala piloto, análisis de rutina y sensorial. Los resultados preliminares mostraron: en Tupungato: Rondinella, Corvina y Ancelotta se comportaron como de ciclo muy largo y Croatina de ciclo largo, en San Juan: Touriga se comportó como de ciclo largo y la Mourvedre de ciclo medio. La evaluación enológica determinó que todas las variedades ofrecen características muy promisorias. Particularmente, de uvas de Croatina y Ancelotta se obtuvieron vinos de destacada intensidad colorante proviniendo de plantas de alto vigor y alto rendimiento.

Instituição de fomento: Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación Argentina.

Palavras-chave: variedades no tradicionales; caracterización vitícola; caracterización enológica.

¹ Ingeniería de Cultivos, EEA Mendoza, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA.

² Centro de Estudios Enológicos, EEA Mendoza, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA.

Análise das condições meteorológicas das melhores vindimas da Serra Gaúcha

Francisco Mandelli¹ (mandelli@cnpuv.embrapa.br); Jorge Tonietto¹ (tonietto@cnpuv.embrapa.br); Dalton Antonio Zat¹ (dalton@cnpuv.embrapa.br)

Objetivou-se analisar o comportamento dos elementos meteorológicos que ocorreram nas safras de 1991, 1999 e 2005, consideradas como as melhores dos últimos anos. Os dados meteorológicos do subperíodo de maturação das uvas (dezembro a março) foram obtidos na Embrapa Uva e Vinho e foram utilizados como sendo representativos para a Serra Gaúcha. O grau Babo médio das uvas viníferas tintas foi obtido na Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul. Os dados de temperatura mostraram que elas foram similares nas três safras, sendo que a de 1991 apresentou menor temperatura mínima do ar e menor temperatura média, enquanto que a safra de 2005 apresentou maior temperatura máxima e maior amplitude térmica. A precipitação pluviométrica foi menor na safra de 1991 (276mm) e maior na safra de 1999 (358mm), enquanto o número de dias de chuva foi de 17 na safra 2005 e 23 na de 1991. A insolação acumulada foi de 1007h na safra de 1991 e de 908h na de 1999. O grau Babo médio das viníferas tintas nas safras 1991, 1999 e 2005 foi, respectivamente, 16,91°, 15,62° e 18,11°, sendo 15,54° o grau médio das safras do período de 1991 a 2005, excetuando-se as safras em estudo. Embora as três safras analisadas apresentaram, durante os meses de dezembro a março, condições meteorológicas muito favoráveis para a videira e bem superiores à média para a Serra Gaúcha, a safra de 2005 pode ser considerada, climaticamente e pela qualidade das uvas, como a melhor safra dos últimos anos.

Instituição de fomento: Embrapa Uva e Vinho.

Palavras-chave: Uva; Meteorologia; Qualidade das safras.

¹ Embrapa Uva e Vinho.

Relação entre deficiência e excesso hídricos do subperíodo de maturação e teor de açúcar da cv. Cabernet Franc na Serra Gaúcha

Francisco Mandelli¹ (mandelli@cnpuv.embrapa.br); Jorge Tonietto¹ (tonietto@cnpuv.embrapa.br); Moacir Antonio Berlato²; Homero Bergamaschi²

Objetivou-se relacionar a deficiência e o excesso hídricos do solo do subperíodo de maturação e a qualidade da uva Cabernet Franc nas safras de 1961 a 2000. Para o balanço hídrico diário utilizou-se uma capacidade de água disponível de 100mm. Os dados, no período de dezembro a março, foram analisados mês a mês ou agrupados em mais de um mês, sendo calculado as médias e os desvios em relação à média e confeccionados gráficos dos desvios, segundo Wilks (1995). A deficiência hídrica no solo mostrou que, em 74,4% dos anos, quanto maior a deficiência hídrica maior o °Babo e que quanto menor a deficiência hídrica, menor o °Babo. Constatou-se que em cerca de 70% dos anos não ocorrem deficiências hídricas no solo nesse período e que, nos anos que elas ocorrem, são inferiores a 100 mm. O excesso hídrico no solo mostrou que, em 76,9% dos anos, quanto menor o excesso hídrico maior o °Babo e que quanto maior o excesso hídrico, menor o °Babo. Constatou-se, também, que em 71% dos anos em que o excesso hídrico no solo foi inferior à média o °Babo foi superior à média e quando o excesso hídrico foi superior à média, em 81,8% dos anos o °Babo foi inferior à média. Com esses resultados, pode-se afirmar que, quando no subperíodo de maturação da cv. Cabernet Franc, o excesso hídrico no solo for inferior à média climatológica o °Babo será superior à média e quando o excesso hídrico no solo for superior à média climatológica o °Babo será inferior à média.

Instituição de fomento: Embrapa Uva e Vinho e Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Deficiência hídrica; Excesso hídrico; Qualidade da uva Cabernet Franc.

¹ Embrapa Uva e Vinho.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia.

Influencia de la posición topográfica a escala parcelaria medida a través del régimen hídrico del suelo, sobre los parámetros vegeto-productivos en *Vitis vinífera* cv. Tannat

Alvaro Montaña¹ (alvaromh@fagro.edu.uy); Milka Ferrer¹ (mferrer@fagro.edu.uy); Alfredo Silva¹ (alsilva@fagro.edu.uy)

Topografía, clima y suelo, son los elementos más importantes para caracterizar un ecosistema vitícola. La topografía afecta: exposición al sol, drenaje de aire frío y régimen hídrico. En un viñedo del cv. Tannat, en Lira, en el 2004, se estudió el régimen hídrico en posiciones topográficas contrastantes, ladera alta y ladera baja, para evaluar la influencia sobre el crecimiento vegetativo, distribución radical y calidad y composición de la uva. Se determinó: contenido hídrico en suelo, potencial hídrico de base para ambas situaciones, cinética del crecimiento vegetativo y seguimiento de la madurez de la uva. La distribución de raíces se estudió con fosa pedológica y mapeo por calibración. Se diferencian en el régimen hídrico, ambas situaciones. Las plantas en ladera alta mostraron niveles de hidratación inferiores a las de ladera baja. Se determinó diferencia significativa en el crecimiento vegetativo (superficie foliar expuesta) siendo superior en la ladera baja. La distribución de las raíces es afectada por la diferenciación de horizontes del suelo en cada situación, las raíces son más homogéneas y profundas en la ladera alta y más superficiales y extendidas lateralmente en la ladera baja. La mayor oferta hídrica en ladera baja disminuyó la producción de uva, de azúcar por hectárea y pH; se incrementó la acidez en las bayas. Este trabajo contribuirá a la toma de decisiones de manejo a escala parcelaria, la gestión y elección del suelo por sus características hídricas.

Palavras-chave: vid; suelos; balance-hídrico.

¹ Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía – UDELAR.

Efeito da cobertura de tela e do dossel da cultura na radiação solar incidente em videiras

Marco Antônio Fonseca Conceição¹ (marcoafc@cnpuv.embrapa.br); Fábio Ricardo Marin² (marin@cnptia.embrapa.br)

A região de Jales é uma das principais produtoras de uvas de mesa do Estado de São Paulo, Brasil. A cultura da videira na região é conduzida, normalmente, no sistema de latada e coberta com tela plástica para a proteção contra a ocorrência de granizo e o ataque de morcegos e pássaros. O presente trabalho teve como objetivo determinar o efeito do uso da tela e do dossel da cultura nos valores da radiação solar global incidente. As avaliações foram realizadas na Estação Experimental de Viticultura Tropical da Embrapa Uva e Vinho, em Jales, SP (20°16'S, 50°33'W e 483 m), utilizando-se uma parreira coberta com tela plástica de polietileno com sombreamento nominal de 18%. Foram empregados dois piranômetros, sendo um instalado a céu aberto e outro no interior da parreira, conectados a dois sistemas automáticos de aquisição de dados, com registros efetuados a cada 15 minutos. Os valores da radiação solar global sob a tela plástica (Rst) foram, em média, 20% menores dos observados a céu aberto (Rsc), valor semelhante ao sombreamento nominal apresentado pela tela (18%). A radiação solar global abaixo do dossel da cultura (Rsd), variou de 68% da Rsc, logo após a poda, até 19% da Rsc, no período da colheita. A redução da radiação solar incidente devido ao uso de tela plástica e ao sistema de condução adotado na região pode afetar, diretamente, as taxas de transpiração e fotossíntese e a evaporação da água livre das folhas e frutos.

Palavras-chave: viticultura; plasticultura; microclima.

¹ Embrapa Uva e Vinho - Estação Experimental de Viticultura Tropical.

² Embrapa Informática Agropecuária.

Relações entre os padrões de anomalia da temperatura na superfície do mar no período de dezembro a março e a qualidade da uva da Serra Gaúcha

Julio Renato Marques¹ (jmarques_fmet@ufpel.edu.br); Gilberto Barbosa Diniz¹ (gilberto@ufpel.edu.br); Francisco Mandelli² (mandelli@cnpuv.embrapa.br)

A qualidade da uva na Serra Gaúcha apresenta alta correlação com a precipitação, principalmente no período de dezembro a março. A Temperatura na Superfície do Mar (TSM) tem sido o principal indicador das variações da precipitação. A identificação de alguns padrões de anomalia pode servir de informações prévias do comportamento da precipitação neste período. Neste sentido, foram identificados os Padrões de Oscilações Principais (POP) da TSM nos oceanos Pacífico e Atlântico no período de 1982 a 2005. A técnica dos POP descreve a relação entre a variação total da TSM e os pesos de cada área oceânica, permitindo verificar as áreas e os sinais das anomalias de cada ano. No estudo foram considerados dois grupos, safras com boa qualidade das uvas (por exemplo, 1991, 1999 e 2005) e safras onde a qualidade das uvas foi deficiente (por exemplo, 1996, 1998 e 2001), situações de estiagem e excesso, respectivamente. Para o período de estiagem no Estado, os principais padrões identificados de TSM mostram que existe relação com os eventos La Niña, no entanto, outras áreas oceânicas no Pacífico e no Atlântico também surgem. As estiagens podem até mesmo estar associadas a El Niños fracos e moderados, desde que associados a outros padrões como por exemplo, anomalias de TSM negativas no Oceano Atlântico Subtropical. Como no verão não está bem clara a influência do El Niño no aumento da chuva, anomalias positivas de TSM tem mostrado boa relação com a qualidade da uva da Serra Gaúcha.

Palavras-chave: Temperatura na superfície do mar; Excessos e estiagens na precipitação; Qualidade das uvas.

¹ Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas – UFPel.

² Embrapa Uva e Vinho.

Relação entre tendências de temperatura e de vapor d'água sobre o Sudeste da América do Sul e a influência na videira

Julio Renato Marques¹ (jmarques_fmet@ufpel.edu.br); Gilberto Barbosa Diniz¹ (gilberto@ufpel.edu.br); Francisco Mandelli² (mandelli@cnpv.embrapa.br)

Estudos indicam relações entre as alterações climáticas e aumento de gases, tais como CO₂, CH₄, CFCs e outros processos antropogênicos. No entanto, partes deste efeito são produzidas naturalmente pelo vapor d'água. Frente ao possível aumento contínuo deste efeito, torna-se necessário identificar suas causas e verificar suas implicações sobre o comportamento da videira no Rio Grande do Sul. No presente trabalho, foram analisadas espacialmente as tendências diárias da temperatura mínima e máxima para o período de 1948 a 2004. Como esse aumento na temperatura mínima pode interferir durante todo o ciclo da videira, tais como, no inverno, num menor número de horas de frio, interferindo na quebra de dormência da videira e, no verão, na maturação influenciando na composição química do mosto e, por consequência, na qualidade do vinho, é importante conhecer as características dessa tendência. Os resultados mostraram que a tendência da temperatura mínima foi positiva em toda área de estudo, no Rio Grande do Sul os valores são próximos de 1,0°C, confirmando a indicação de aquecimento global. Verificou-se também que as tendências de máxima não são tão evidentes. A tendência também positiva na temperatura na superfície do mar no oceano Atlântico subtropical associado à circulação atmosférica permite afirmar que a maior contribuição para aumento da temperatura mínima foi o aumento da taxa de vapor d'água.

Palavras-chave: Aquecimento Global; Mudanças climáticas; Influências da Temperatura no RS.

¹ Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas – UFPel.

² Embrapa Uva e Vinho.

El Niño – oscilação sul (enos) e a qualidade do vinho fino gaúcho, 1985-2002

Ikuyo Kiyuna¹ (ikuyo@iea.sp.gov.br); Priscilla Rocha Silva¹ (priscilla@iea.sp.gov.br); Thomaz Fronzaglia¹ (thomazfronzaglia@iea.sp.gov.br)

O El Niño-Oscilação Sul (ENOS) é um fenômeno atmosférico-oceânico caracterizado por aquecimento anormal (fase denominada El Niño ou episódio quente) ou esfriamento anormal (fase denominada La Niña ou episódio frio) das águas superficiais no oceano Pacífico Tropical e que pode afetar o clima regional e global. Um dos efeitos conhecidos na região gaúcha é excesso de chuvas no primeiro caso, e temperaturas mais frias no segundo caso. O objetivo desta pesquisa foi mensurar a influência de ENOS sobre a qualidade do vinho fino gaúcho. Foi utilizado um modelo econométrico tendo como variável dependente, a nota da safra gaúcha (em escala de 1 a 10) e quatro variáveis independentes relacionadas às fases El Niño (EN), La Niña (LN), um ano pós La Niña (PLN1) e dois anos após La Niña (PLN2). Concluiu-se que as variações climáticas consideradas no trabalho influenciam 65% das variações nas notas obtidas do vinho fino gaúcho no período 1985-2002. Duas variáveis tiveram influências significativas e opostas sobre as notas obtidas: a EN diminui 3,5 pontos e a PLN2 aumenta 3,0 pontos na nota de respectiva safra. Os resultados sugerem maior acompanhamento do fenômeno ENOS – de duração mínima de cinco meses a vários anos – na tomada de decisão tanto para implantar a vitivinicultura como também para investir nas culturas já instaladas, além de melhor acompanhamento climático das regiões gaúchas normalmente afetadas pela ocorrência do fenômeno.

Palavras-chave: El Niño-Oscilação Sul (ENOS); Qualidade do vinho fino; Safra gaúcha 1985-2002.

¹ Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Avaliação da transmissividade da radiação solar em cobertura plástica usada na videira no Submédio São Francisco

José Monteiro Soares¹ (monteiro@cpatsa.embrapa.br); Mário de Miranda Vilas Boas Ramos Leitão² (mario.miranda@univasf.edu.br); Magna Soelma Beserra de Moura¹ (magna@cpatsa.embrapa.br); Gertrudes Macário de Oliveira³ (gmacariodeoliveira@yahoo.com.br); José Espínola Sobrinho⁴ (jespinola@ufersa.edu.br)

O cultivo da videira no Submédio São Francisco ocupa uma área de quase 7.000 ha, dos quais 10% encontram-se com cobertura plástica. O uso de cobertura plástica altera o microclima do parreiral, afetando todo o manejo fitotécnico da cultura. Este estudo objetivou avaliar a radiação solar espectral sob cobertura em função do tempo de uso do plástico. A pesquisa foi conduzida em Petrolina, PE, em um parreiral coberto com plástico tipo polietileno (170 micra), com oito (lona A) e quatorze (lona B) meses de uso. As medidas espectrais da radiação solar foram realizadas com filtros específicos acoplados a piranômetros espectrais (PSP). As medidas foram realizadas a cada 2s, com médias de 10min, entre 06h00 e 18h00, durante sete dias para cada filtro. Constatou-se, que os valores médios da transmissividade da radiação solar global, sob as lonas A e B corresponderam a 68,2 e 60,2%, respectivamente e, inferiores ao valor mínimo fornecido pelo fabricante (80%). A análise espectrométrica para lona A resultou em 6,1% para radiação ultra-violeta (UV); 25,0% para radiação fotossinteticamente ativa (PAR) e 37,1% para radiação infra-vermelho (IR). Para a lona B, essa análise correspondeu a 3,8% para UV, 25,2% para PAR e 31,2% para IR. Constatou-se que houve redução de 18,7 e 21,1% para radiação PAR, nas lonas A e B, respectivamente; de 1,7 e 1,2% para a UV e de 11,4 e 17,5% para a radiação IR. Conclui-se que a cobertura plástica reduz a transmissividade da radiação solar com o tempo de uso.

Palavras-chave: *Vitis vinifera*; Radiação espectral; Transmissividade.

¹ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Semi-Árido.

² Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF.

³ Secretaria de Educação, Prefeitura Municipal de Campina Grande.

⁴ Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFRSA.

Modificação no microclima em parreirais sob cobertura plástica no Submédio São Francisco

José Monteiro Soares¹ (monteiro@cpatsa.embrapa.br); Magna Soelma Beserra de Moura¹ (magna@cpatsa.embrapa.br); Tarcizio Nascimento¹ (tarcizio@cpatsa.embrapa.br); Mário de Miranda Vilas Boas Ramos Leitão² (mario.miranda@univasf.edu.br); Gertrudes Macário de Oliveira³ (gmacariodeoliveira@yahoo.com.br)

Este estudo objetivou analisar as variações de temperatura (T) e umidade relativa do ar (UR) em videira sob cobertura plástica no Submédio São Francisco, no período entre 07.01.05 a 20.04.05. A pesquisa foi conduzida em um parreiral, no sistema Y, compreendendo dois tratamentos: Testemunha (A) e com Cobertura (B) utilizando plástico tipo polietileno, 170 micra de espessura e 80% de transparência. As medidas foram realizadas com psicrômetros eletrônicos acoplados a dataloggers. Em cada tratamento foram instalados dois psicrômetros, sendo um abaixo (AB) e outro acima (AC) da folhagem da videira. Constatou-se na testemunha, que os valores médios de T, na condição AB, foram iguais a 25,5°C e 25,1°C, para os períodos diurno e noturno, respectivamente, enquanto para condição AC alcançaram 25,6°C e 24,8°C, para os períodos diurno e noturno, respectivamente. No tratamento B, na condição AB, esses valores foram 27,4°C (diurno) e 22,8°C (noturno) e na condição AC 29,4°C (diurno) e 22,2°C (noturno). Quanto a UR, os valores médios diurnos determinados na condição AB foram 76% no coberto e 85% na testemunha, enquanto à noite, esses valores foram 92% e 84%, para os tratamentos A e B, respectivamente. Na condição AC, os valores de UR foram 74% no coberto e 84% na testemunha, durante o dia e iguais a 95% no coberto e 85% na testemunha, durante a noite. Concluiu-se, que a cobertura plástica proporciona aumento de T e redução da UR durante o dia, enquanto à noite, ocorre o inverso.

Palavras-chave: *Vitis vinifera*; Microclima; Cultivo protegido.

¹ Embrapa Semi-Árido.

² Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF.

³ Sec. Educação, Prefeitura Municipal de Campina Grande.

Metodologia cartográfica de solos para o zoneamento vitícola do Rio Grande do Sul

Eliseu Weber¹ (eweber@portoweb.com.br); Heinrich Hasenack¹ (hasenack@ecologia.ufrgs.br); Carlos Alberto Flores² (flores@cpact.embrapa.br); Reinaldo Oscar Pötter³; Pedro Jorge Fasolo²

Os levantamentos de solos são realizados de acordo com metodologia específica que objetiva o enquadramento das unidades de mapeamento em um sistema de classificação e a obtenção de produtos finais para a impressão, como cartas ou mapas. As geotecnologias podem contribuir bastante para o aprimoramento da qualidade e consistência dos levantamentos, bem como potencializar os usos e aplicações dos resultados. Neste estudo foi realizado um levantamento semidetalhado dos solos da região da Serra Gaúcha, combinando a metodologia de levantamento tradicional com recursos de geoprocessamento, como receptores GPS (Global Positioning System) e softwares de SIG (Sistemas de Informação Geográfica). A integração de informações de campo com dados derivados de bases cartográficas possibilitou a obtenção de um mapa digital de solos georreferenciado e contínuo para toda a região, cobrindo uma superfície equivalente a 20 cartas na escala 1:50.000. Este produto está livre das inconsistências comuns nas articulações de cartas, possuindo ainda vinculação com tabelas que contém os principais atributos das unidades de mapeamento. Essas características permitem seu uso e aplicação para inúmeras finalidades, como zoneamentos, diagnósticos, avaliações de aptidão e outros.

Instituição de fomento: Instituto Brasileiro do Vinho – IBRAVIN.

Palavras-chave: Mapeamento de solos; Geoprocessamento; Zoneamento edáfico.

¹ Centro de Ecologia, Universidade federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

² Embrapa Clima Temperado.

³ Embrapa Floresta.

Área: A2 – Propriedades físicas, químicas e manejo de solos**Evolução dos teores de nutrientes na parte aérea da cv. Merlot**Eduardo Giovannini¹ (eduardogiovannini@hotmail.com)

Visando identificar a concentração de nutrientes para orientar a adubação, no ciclo 2001/02, conduziu-se um experimento em latada de 'Merlot'/SO4, de dezessete anos, em solo litólico eutrófico. A cada quatorze dias, coletaram-se amostras de pecíolo, limbo, ramo, inflorescência (baga e ráquis), de 100 videiras. Analisaram-se N, P, K, B e Fe, em duas repetições. Resultados: 1) a concentração de N diminuiu em todas as partes. A maior concentração verificou-se na inflorescência (3,85%) e a menor no pecíolo (0,65% na queda das folhas); 2) a concentração de P diminuiu em todas as partes, exceto na ráquis onde após uma diminuição, o teor voltou a crescer próximo à colheita. A maior concentração foi observada na inflorescência (0,72%) e a menor no ramo (0,09% na queda das folhas); 3) a concentração de K diminuiu em todas as partes. A ráquis foi a exceção, pois o teor aumentou continuamente. A maior e a menor concentração foram no ramo (5,2% na brotação e 0,64% na queda das folhas); 4) a concentração de Fe permaneceu estável, exceto no limbo onde aumentou de 90µg g⁻¹ para 393µg g⁻¹ na queda das folhas; 5) a concentração de B aumentou no limbo, pecíolo e inflorescência e diminuiu na baga e ramo. A maior concentração (26µg g⁻¹ da matéria seca) verificou-se no limbo e as menores (9µg g⁻¹ da matéria seca) na baga e no ramo, na queda das folhas. Concluiu-se que os teores dos nutrientes nas partes da planta variam significativamente conforme o estágio fenológico.

Palavras-chave: nutrição mineral; nutrientes; composição mineral.

¹ Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia - Centro Federal de Educação Tecnológica.

A toxidez de cobre na aveia em vinhedos é menor em solos com alto teor de matéria orgânica

Gustavo Brunetto¹ (gustavobrunetto@hotmail.com); Ademir Wendling¹ (awendling@baseap.com.br); Duílio Guerra Bandinelli¹ (bandlli@zipmail.com.br); João Kaminski¹ (kaminski@smail.ufsm.br); Carlos Alberto Ceretta (ceretta@ccr.ufsm.br); Leandro Souza da Silva¹ (leandro@smail.ufsm.br); George Wellington Bastos de Melo² (george@cnpv.embrapa.br)

Anualmente as videiras são submetidas à aplicação de fungicidas cúpricos para a prevenção de doenças. O uso indiscriminado aumenta o teor de cobre no solo e causa toxidez às plantas de cobertura. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito de níveis de cobre na produção de matéria seca da aveia, em dois solos com diferentes teores de matéria orgânica, normalmente cultivados com videira. O experimento foi conduzido no Departamento de Solos, UFSM. Foram utilizados um solo Cambissolo Húmico e um Argissolo Vermelho. Os solos foram coletados, secos, moídos, peneirados, acondicionados em vasos, adicionado 0, 100, 200 e 400mg kg⁻¹ de cobre e cultivados com aveia. As plantas foram coletadas aos 48 dias após o plantio, separadas em parte aérea e raiz, secas, moídas e preparadas para a análise de cobre no tecido. Os resultados mostraram que a produção de matéria seca da parte aérea e raiz da aveia foi maior no Cambissolo Húmico, comparativamente ao Argissolo Vermelho. Além disso, a quantidade de cobre na parte aérea e raiz da aveia foi menor no Cambissolo Húmico em relação ao Argissolo Vermelho. Esses resultados indicam que em solos com alto teor de matéria orgânica a toxidez de cobre na aveia é menor que em solos com baixo teor de matéria orgânica. Isso por que altos teores de matéria orgânica conferem maior reação de adsorção ou complexação do cobre com os grupos funcionais, diminuindo a quantidade desse elemento na solução do solo e a toxidez às plantas.

Palavras-chave: Plantas de cobertura; Matéria orgânica; Toxidez cobre.

¹ Departamento de solos, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM.

² Embrapa Uva e Vinho.

O nitrogênio aplicado em videiras Cabernet Sauvignon cultivadas na Campanha do Rio Grande do Sul afetou a qualidade da uva

Eduardo Giroto¹ (eduardogiroto@hotmail.com); Gustavo Brunetto¹ (gustavobrunetto@hotmail.com); Carlos Alberto Ceretta¹ (ceretta@ccr.ufsm.br); João Kaminski¹ (kaminski@smail.ufsm.br); George Wellington Bastos de Melo² (george@cnpuv.embrapa.br); Éder Efraim Trentin¹ (edertrentin@yahoo.com.br); Renan Costa Beber Vieira¹ (renancbvieira@hotmail.com); Cledimar Rogério Lourenzi¹ (crlourenzi@yahoo.com.br); Afrânio Moraes² (Afranio.Moraes@pernod-ricard-brasil.com); Fabrício Domingues³ (Fabricio.Domingues@pernod-ricard-brasil.com)

A adubação nitrogenada é uma das práticas de manejo do vinhedo que afeta a qualidade da uva. Assim, a aplicação de N deve ser realizada com prudência. O presente trabalho objetivou determinar a influência do N nas características químicas da uva de viníferas Cabernet Sauvignon submetidas à aplicação de N. O experimento foi conduzido na safra 2004/05 em um vinhedo na Vinícola Almadén, em Santana do Livramento, RS, sobre um Argissolo Vermelho. As videiras receberam a aplicação 0, 15, 30, 45, 60 e 85kg ha⁻¹ de N em três épocas. Na maturação a uva foi colhida e submetida a determinação de °Brix, pH, acidez total, pH, intensidade da cor, polifenóis, antocianinas, N amoniacal, ácido tartárico e ácido málico. Os resultados obtidos mostraram que os valores de acidez total, ácido málico, ácido tartárico e N amoniacal aumentaram com a dose de N. Por outro lado, a quantidade de antocianinas diminuiu com o aumento da quantidade de N aplicada, diminuindo a qualidade da uva e do vinho.

Instituição de fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Palavras-chave: Adubação nitrogenada; Características químicas da uva; Qualidade da uva.

¹ Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

² Embrapa Uva e Vinho.

³ Pernod Ricard Brasil/Almadén.

O nitrogênio aplicado em videiras Cabernet Sauvignon cultivadas na Serra Gaúcha do Rio Grande do Sul afeta a qualidade da uva?

Éder Efraim Trentin¹ (edertrentin@yahoo.com.br); Gustavo Brunetto¹ (gustavobrunetto@hotmail.com); Carlos Alberto Ceretta¹ (ceretta@ccr.ufsm.br); George Wellington Bastos de Melo² (george@cnpuv.embrapa.br); João Kaminski¹ (kaminski@smail.ufsm.br); Eduardo Giroto¹ (eduardogiroto@hotmail.com); Cledimar Rogério Lourenzi¹ (crlourenzi@yahoo.com.br); Renan Costa Beber Vieira¹ (renancbvieira@hotmail.com); Zaqueline Cristine Adorna¹ (jackyadorna@smail.ufsm.br)

As atuais recomendações de adubação nitrogenada para a videira no Rio Grande do Sul não inferem informações sobre a influência do nitrogênio na qualidade da uva. O presente trabalho objetivou determinar a interferência do N nas características químicas da uva de viníferas Cabernet Sauvignon submetidas à aplicação de N. O experimento foi conduzido na safra 2004/05 em um vinhedo na Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, RS, sobre um Neossolo Litólico. As videiras receberam a aplicação 0, 15, 30, 45 e 60kg ha⁻¹ de N em três épocas. Na maturação a uva foi colhida e submetida à determinação de °Brix, pH, acidez total, pH, intensidade da cor, polifenóis, antocianinas, N amoniacal, ácido tartárico e ácido málico. Os resultados mostraram que a quantidade de N amoniacal na uva nos tratamentos com adição de N foram similares ao tratamento testemunha. Além disso, a quantidade de antocianinas na uva nos tratamentos com adição de N foi menor que o tratamento testemunha, causando efeito negativo na qualidade da uva e conseqüentemente do vinho.

Instituição de fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Palavras-chave: Adubação nitrogenada; Características químicas da uva; Qualidade da uva.

¹ Departamento de solos, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM.

² Embrapa Uva e Vinho.

Levantamento semidetalhado dos solos para o zoneamento vitícola da região da Campanha, RS – folha palomas

Carlos Alberto Flores¹ (flores@cpact.embrapa.br); Reinaldo Oscar Pötter² (chpd@cnpf.embrapa.br); Pedro Jorge Fasolo² (chpd@cnpf.embrapa.br); Heinrich Hasenack³ (hasenack@ecologia.ufrgs.br); Eliseu Weber³ (eweber@portoweb.com.br)

Os zoneamentos vitícolas objetivam a identificação do potencial das diferentes regiões e, dentro delas, a seleção de áreas de maior potencialidade para a produção de vinhos, incluindo desde a escolha do solo, clima e topografias preferenciais visando a produção de vinhos de qualidade. O mapeamento dos solos levou em conta o conjunto de características potencialmente importantes para sua utilização. Dentre estas, o relevo, a atividade da argila, a saturação por bases, a saturação com alumínio trocável, o tipo de horizonte A, a textura, o substrato rochoso foram elementos utilizados na separação das unidades de mapeamento. Os solos foram classificados de acordo com os conceitos estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999). Ao todo foram identificadas, na folha Palomas, 16 unidades de mapeamento, sendo 12 simples e 4 compostas (associações).

Instituição de fomento: IBRAVIN.

Palavras-chave: Pedologia; Zoneamento; Vinho.

¹ Embrapa Clima Temperado – CPACT.

² Embrapa Floresta – CNPF.

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

Características biológicas de solo cultivado com videira na região Serra Gaúcha – influência do uso de coberturas verdes

Odoni Loris Pereira de Oliveira¹ (odoni@cnpuv.embrapa.br); Márcia Matsuoka^{2,3} (marciamatsuoka@yahoo.com.br); Andressa de Oliveira Silveira^{2,3}; Pedro Alberto Selbach² (Pedro.selbach@ufrgs.br)

Este trabalho objetiva avaliar o efeito de coberturas verdes e seu manejo sobre as características biológicas de um Cambissolo Húmico Alumínico típico cultivado com videira na área da Embrapa Uva e Vinho. Delineamento de blocos ao acaso, fatorial 4x2 (quatro coberturas e dois sistemas de manejo), com três repetições. Tratamentos: 1) Aveia; 2) Vegetação nativa; 3) Mistura de forrageiras; 4) Ervilhaca. Manejo antes da semeadura no outono: 1) Convencional (dessecação com glyphosato) e 2) Alternativo (roçada mecânica). Foi avaliada uma área de mata nativa como referência das condições naturais. Características biológicas avaliadas: biomassa, respiração microbiana, quociente metabólico, atividade das enzimas b-glucosidase, arilsulfatase e amidase e o N mineralizado ao final de vinte dias de incubação. A biomassa microbiana e atividade biológica do solo foram influenciadas de forma distinta pelas coberturas verdes e seus respectivos manejos.

Instituição de fomento: Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq.

Palavras-chave: cobertura verde; videira; características biológicas.

¹ Embrapa Uva e Vinho -Nutrição e manejo de solos e da vegetação.

² Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da UFRGS.

³ Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq.

Cambios inducidos en suelos de viñedos regadíos sometidos a diferentes manejos en Mendoza, Argentina

Rosana Vallone^{1,3} (rovall@mendoza.inta.gov.ar); G. Mele⁴; José Morábito²; Andrés Mendez Casariego³; Santa Salatino²

El objetivo fue evaluar los cambios de infiltración, conductividad, distribución y geometría porosa en suelos áridos regadíos sometidos a diferentes manejos. Sitio 1, Merlot, 2 tratamientos, 5 bloques al azar: flora nativa (FN) y labranza media (LM). Mediciones: estado hídrico del suelo y plantas, infiltración, conductividad saturada (KD) e) y macroporosidad con tensiointegrómetro, rendimiento y calidad insaturada (k de mosto. Sitio 2: 3 parcelas de Merlot y Syrah con labranzas media, cero y cobertura vegetal. Cilindros de suelo sin disturbar e impregnados con resina fluorescente fueron analizados con imágenes de secciones verticales por: a) identificación y distribución en función del tamaño de poro y b) medición de parámetros y clasificación por morfología matemática. Resultados Sitio 1: en FN mayor infiltración de agua, por aumento de la macroporosidad inducida por la actividad radical de la cobertura. KD fue en promedio 1,41 cm h⁻¹ y 2,32 cm h⁻¹ para FN y LM respectivamente. El flujo mayoritario se produjo por macro (> a 0,6 mm) y mesoporos (entre 0,2 y 0,6 mm), representando 89,3 % para LM y el 97,2% para FN del flujo total. Los potenciales hoja, preamanecer y mediodía, indicaron mayor estrés en LM. No hubo diferencias en rendimiento o calidad. Sitio 2, por ambos métodos de evaluación las diferencias fueron significativas; (a) apto para estudiar el proceso de formación edáfica incipiente y (b) vinculado con capacidad de retención y conductividad hidráulica.

Palavras-chave: manejo del suelo vitícola; infiltración; porosidad.

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA - EEA Mendoza.

² Instituto Nacional del Agua (INA).

³ Facultad de Ciencias Agrarias (UNCuyo).

⁴ Instituto per i Sistema Agricoli e Forestali del Mediterraneo (I.S.A.FO.M).

Relação entre a análise peciolar e os valores de potássio em uvas viníferas das variedades Pinot Noir, Merlot e Cabernet Sauvignon

Aline de Oliveira Fogaça¹ (alinefogaça@uol.com.br); Carlos Eugenio Daudt¹ (ced.voy@terra.com.br)

Durante o processo de maturação, as uvas tornam-se um forte dreno para o potássio absorvido pelas videiras, sendo o monitoramento dos níveis de potássio de extrema importância para a produção de uvas viníferas de qualidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a análise peciolar como uma ferramenta para monitorar as mudanças nas quantidades absorvidas de potássio pela planta. As amostras foram retiradas de 3 vinhedos das cv. Pinot Noir, Merlot e Cabernet Sauvignon durante a floração, por 2 anos consecutivos (3 repetições). Amostras das uvas foram retiradas o momento da colheita. Após mineralização por digestão nitro-perclórica, foi realizada análise de potássio (fotometria de chama). Os resultados mostram que, comparando os valores entre os 2 anos, nos vinhedos das cv. Pinot Noir e Cabernet Sauvignon, a redução nas quantidades de potássio nas uvas no momento da colheita foi acompanhada por uma redução nos teores deste mineral encontrados nos pecíolos. Já no vinhedo de Merlot, que apresentou teores de potássio no momento da colheita mais elevados no segundo ano de estudo, a análise peciolar também apresentou valores mais elevados no segundo ano do que no primeiro. Estes resultados mostram que a análise peciolar na floração é eficiente na avaliação das quantidades de potássio absorvidas pela planta. Dessa forma a análise peciolar, além de poder ser utilizada para monitorar os níveis de potássio na planta e avaliar a necessidade de adubações e tratos culturais nos vinhedos.

Instituição de fomento: UFSM / CNPq.

Palavras-chave: Análise peciolar; Potássio; Vitis vinífera.

¹ Departamento de Ciência e Tecnologia dos Alimentos - Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Desenvolvimento do sistema radicular da videira em função do porta-enxerto e de fatores físico-químicos do solo

Marco Antonio Dalbó¹ (dalbo@epagri.rct-sc.br)

No Vale do Rio do Peixe, SC, principalmente em solos do tipo nitossolo, o sistema radicular da videira é bastante superficial, mesmo em condições de solo profundo. Para se entender melhor esse comportamento, foi estudada a distribuição do sistema radicular de diferentes porta-enxertos de videira em relação à profundidade do solo em condições de campo e em colunas de solo. No primeiro caso, analisou-se um experimento de competição de porta-enxertos com a cultivar copa Niagara rosada. No experimento em colunas de solo, foi testado o efeito da correção do pH das camadas subsuperficiais do solo, mantendo-se a camada superficial corrigida. Nesta condição, os porta-enxertos 043-43 e Paulsen 1103 mostraram maior tolerância à acidez subsuperficial, enquanto que 101-14 e SO4 foram os mais afetados. Em condições de campo, o porta-enxerto 101-14 foi o que apresentou sistema radicular mais profundo, enquanto que no 043-43 o sistema radicular foi bastante superficial, indicando que a acidez das camadas inferiores do solo não é o principal fator restritivo. Entretanto, todos os porta-enxertos a campo apresentaram sistema radicular relativamente superficial, raramente ultrapassando 40cm de profundidade. Os valores de densidade e macroporosidade das camadas inferiores do solo não indicam presença de camadas compactadas. A causa mais provável é a dificuldade de drenagem em função do alto teor de argila do solo que poderia levar a condições de anaerobiose nas camadas mais profundas do solo.

Palavras-chave: viticultura; acidez do solo; raízes.

¹ Estação Experimental de Videira, Epagri.

Dessecamento da ráquis em uva Thompson Seedless cultivada no Submédio São Francisco

Davi José Silva¹ (davi@cpatsa.embrapa.br); Patrícia Coelho de Souza Leão¹ (patricia@cpatsa.embrapa.br)

Com o objetivo de avaliar a interação entre cálcio, magnésio e potássio no solo, em área cultivada com as variedades Thompson Seedless (TS), Superior Seedless (SS) e Catalunha (CT), foram avaliadas as concentrações foliares de Ca, Mg e K e seus efeitos sobre distúrbios fisiológicos da videira. O solo apresentava CTC de 46 mmolc dm⁻³, tendo sido aplicados na primeira safra de 2004, 526 kg ha⁻¹ de K₂O, 57 kg ha⁻¹ de Ca e nenhuma aplicação de Mg. A adubação resultou em desequilíbrio nutricional nas plantas, diagnosticado pela análise foliar nos períodos de florescimento (F) e de amolecimento das bagas (A). A 'TS' mostrou-se mais sensível ao equilíbrio Ca/Mg/K. Embora a absorção de K seja considerada normal nas três variedades, altas concentrações foliares de Ca e baixas concentrações de Mg proporcionaram maior relação Ca/Mg e menor relação K/Ca na 'TS' tanto no F quanto no A (Ca/Mg = 8,39 e K/Ca = 0,56 no F; Ca/Mg = 9,7 e K/Ca = 0,62 no A) em relação a 'SS' (Ca/Mg = 6,87 e K/Ca = 0,89 no F; Ca/Mg = 6,9 e K/Ca = 0,98 no A) e 'CT' (Ca/Mg = 6,47 e K/Ca = 0,90 no F; Ca/Mg = 5,9 e K/Ca = 0,89 no A). A 'TS' apresentou murchamento das bagas na extremidade do cacho e manchas necróticas na ráquis no período de amolecimento das bagas. Estes sintomas caracterizam o distúrbio fisiológico conhecido como dessecamento da ráquis e indicam que, além de altos teores de K, altos teores de Ca e baixos de Mg contribuíram para sua ocorrência, causando um prejuízo considerável à produção.

Instituição de fomento: Banco do Nordeste.

Palavras-chave: Vitis sp; nutrição mineral; distúrbio fisiológico.

¹ Embrapa Semi-Árido.

Mancha seca das bagas em cachos de uva 'Brasil' cultivada no Submédio São Francisco

Davi José Silva¹ (davi@cpatsa.embrapa.br); Cícero Antonio de Sousa Araújo² (araujocas@superig.com.br); Patrícia Coelho de Souza Leão¹ (patricia@cpatsa.embrapa.br); José Maria Pinto¹ (jmpinto@cpatsa.embrapa.br); José Monteiro Soares¹ (monteiro@cpatsa.embrapa.br); Franciano Cavalcanti Damasceno¹ (francian@cpatsa.embrapa.br)

Os cultivos irrigados de videira em solos arenosos e de baixa fertilidade natural do semi-árido do Nordeste requerem o aporte de quantidades consideráveis de nutrientes para a obtenção de produções economicamente viáveis. Em um solo de textura arenosa, com CTC de 33 mmolc dm⁻³, foram aplicados na primeira safra de 2005, via fertirrigação, 120 kg ha⁻¹ de nitrogênio, nas formas de uréia (50%) e nitrato de cálcio (50%). O vinhedo da variedade Brasil, enxertada sobre IAC 572, foi implantado em dezembro de 2002 no espaçamento 3,5 x 3,0 m e irrigado por gotejamento, com uma linha lateral por fileira de plantas e emissores com vazão de 2,3 L h⁻¹, espaçados de 0,5 m na linha. A aplicação de doses elevadas de nitrogênio, associada a altas concentrações foliares de cálcio (27 g kg⁻¹) e baixas concentrações de potássio (11 g kg⁻¹) e magnésio (3,2 g kg⁻¹), no período de endurecimento da semente (crescimento da baga) causou manchas escuras e depressões nas bagas, sintomas típicos da mancha seca, com prejuízos consideráveis à produção. Para evitar estes desequilíbrios nutricionais, a recomendação de nitrogênio para a videira deve levar em consideração a concentração foliar de nitrogênio, o teor de matéria orgânica ou de nitrogênio do solo, o vigor do porta-enxerto e da copa das plantas, além do potencial de produção.

Instituição de fomento: Banco do Nordeste.

Palavras-chave: *Vitis* sp.; nutrição mineral; distúrbio fisiológico.

¹ Embrapa Semi-Árido.

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina - CEFET Petrolina.

Avaliação da distribuição do sistema radicular da videira na região do Submédio São Francisco

José Monteiro Soares¹ (monteiro@cpatsa.embrapa.br); André Luiz Chaves Costa¹ (andre@cpatsa.embrapa.br); Magna Soelma Beserra de Moura¹ (magna@cpatsa.embrapa.br)

Com o objetivo de avaliar a distribuição do sistema radicular da videira Superior Seedless em um Latossolo Vermelho Amarelo foi realizado um estudo em um parreiral com três anos de idade, sobre porta-enxerto IAC 766, no espaçamento de 3m x 2m, no sistema de condução tipo Y com irrigação diária por gotejamento. A distribuição do sistema radicular foi analisada em duas plantas, nas quais foram abertas trincheiras, até a profundidade de 100 cm. Foram analisados seis perfis de 25cm cada, localizados até 150 cm de distância da fileira. Cada perfil foi dividido em 30 monolitos nas dimensões de 25 cm x 20 cm x 20 cm. No laboratório, as raízes foram separadas, lavadas e seca em estufa a 65o C, para se obter a massa seca de raiz. Analisando-se a distribuição vertical de raízes, constatou-se que seus valores médios foram 37,70%, 19,40%, 14,37%, 14,26% e 14,21%, correspondentes às camadas de 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm, respectivamente. Quanto a distribuição horizontal, verificou-se que 87% das raízes estavam-se concentradas nos perfis 0-25 e 25-50 cm e na camada de 0-40 cm de profundidade, que é uma característica decorrente da formação do bulbo molhado, sob irrigação por gotejamento. Conclui-se que a distribuição de fertilizantes orgânicos deve ser localizada até 50 cm distante da fileira; e o manejo de água deve ser contemplar a profundidade máxima de 100 cm, enquanto que os nutrientes via fertirrigação devem ficar restritos a profundidade de 0-60 cm.

Palavras-chave: Sistema radicular; *Vitis vinifera*; Irrigação e Adubação.

¹ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Semi-Árido.

Efeito de ácidos orgânicos na produção da videira

Davi José Silva¹ (davi@cpatsa.embrapa.br); José Maria Pinto¹ (jmpinto@cpatsa.embrapa.br); Clementino Marcos Batista de Faria¹ (clementi@cpatsa.embrapa.br); Patricia Coelho de Souza Leão¹ (patricia@cpatsa.embrapa.br); Ademir Virgolino da Silva² (ademir@codacorp.com); Mônica Ishikawa Virgolino da Silva² (ishikawa_monica@uol.com.br); Franciano Cavalcanti Damasceno¹ (francian@cpatsa.embrapa.br)

Com o objetivo de avaliar o efeito de ácidos orgânicos em algumas características de produção da videira foram testadas quatro doses (0, 25, 50 e 100 L ha⁻¹) de um produto comercial contendo ácidos fúlvicos (10,2%) e ácidos húmicos (10%). O experimento foi realizado em um pomar comercial da variedade Superior Seedless, enxertada sobre IAC 313, implantado em agosto de 2002 no espaçamento 3,5 x 2,0 m e irrigado por gotejamento. A área útil da unidade experimental, composta por dez plantas, tinha 70 m². Os tratamentos foram dispostos em blocos casualizados com seis repetições. A aplicação de ácidos orgânicos foi realizada no primeiro e segundo semestre de 2004, nas fases de formação e de produção, respectivamente. Os tratamentos foram aplicados via fertirrigação, sendo as doses parceladas em dez aplicações semanais, iniciadas 15 dias antes da poda. As características avaliadas foram: produção total e classificada em tipos 1 e 2; comprimento, largura e peso médio de cacho; comprimento, diâmetro e peso médio de baga; brix e acidez. O percentual de produção de frutos tipo 1 foi maior no tratamento 50 L ha⁻¹ de ácidos orgânicos, enquanto que no tratamento testemunha houve maior percentual de frutos tipo 2. O comprimento, diâmetro e peso médio de baga foram significativamente maiores nos tratamentos 25, 50 e 100 ha⁻¹ de ácidos orgânicos, em relação a testemunha. Não houve efeito dos tratamentos sobre as demais características avaliadas.

Instituição de fomento: CODA - Companhia de Agroquímicos S.A.

Palavras-chave: *Vitis* sp.; adubação orgânica; ácidos húmicos.

¹ Embrapa Semi-Árido.

² Companhia de Agroquímicos S.A. – CODA.

Análise peciolar em *Vitis vinifera* e a busca do equilíbrio do vinhedo: evolução dos diferentes nutrientes no campo

Carlos Eugênio Daudt¹ (ced.voy@terra.com.br); Aline de Oliveira Fogaça¹ (alinefogaça@uol.com.br)

Dois anos seguidos de análise foliar em três cultivares viníferas tintas, Cabernet Sauvignon, Merlot e Pinot Noir determinaram correções em busca do equilíbrio, o qual dificilmente seria atingido unicamente pela análise química do solo. Analisando a chegada de nutrientes no pecíolo, durante a floração (época 1) e 30 dias após a mesma (época 2), uma adição mais racional dos elementos necessários pode ser planejada. Foram analisados N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn, B e S. Nitrogênio foi analisado pelo método de micro Kjeldahl, os demais por espectrofotometria, fotometria ou absorção atômica. Devido a problemas de pH encontrados nos mostos e vinhos que antecederam a primeira coleta de amostras, a adubação potássica foi suspensa antecipadamente. Os resultados obtidos nos 2 anos demonstram o acerto desta tomada de decisão prévia. Baseado nesses dados, a adição de nutrientes sofreu alterações e vem sendo corrigida buscando alcançar um equilíbrio nas quantidades dos minerais para cada cultivar naquelas condições de solo e clima; além do acompanhamento por análises químicas dos solos destes vinhedos. Não foi necessário adicionar potássio até agora e provavelmente não será nos próximos anos; como consequência, o pH dos vinhos está voltando a valores normais. O objetivo deste trabalho foi realizar a análise peciolar em um vinhedo comercial de Cabernet Sauvignon, Merlot e Pinot noir visando corrigir eventuais desequilíbrios de nutrição causadores de problemas em uvas e mostos.

Instituição de fomento: UFSM / CNPq.

Palavras-chave: Análise Peciolar; *Vitis vinifera*; minerais.

¹ Depto. de Ciência e Tecnologia dos Alimentos - Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Análise de taninos em vinhos brancos elaborados com diferentes tempos de maceração

Mauro Celso Zanús¹ (zanus@cnpuv.embrapa.br); Celito Crivellaro Guerra¹ (celito@cnpuv.embrapa.br); Gildo Almeida da Silva¹ (gildo@cnpuv.embrapa.br); Gisele Mion Gugel² (gi.m.g@ibest.com.br); Poliana Deyse Gurak³ (poliana@cnpuv.embrapa.br)

Na vinificação em branco tradicional ocorre uma pequena extração de taninos, os quais são importantes agentes antioxidantes. Aumentando-se o tempo de contato com a casca e a semente é possível aumentar a extração dessas substâncias, as quais se diferenciam em estrutura e grau de polimerização. Neste experimento avaliou-se a quantidade e o perfil dos taninos em vinhos brancos da cultivar BRS-Lorena submetidos à maceração por 0, 3, 6, 9, 12 e 15 dias, respectivamente. As vinificações foram efetuadas com a levedura *Saccharomyces cerevisiae* Embrapa-20B, a uma temperatura de 18°C, seguindo os procedimentos padrões de elaboração de vinho tinto. O fracionamento de taninos foi feito por meio de eluições sucessivas em coluna C18 Sep-Pak, separando-se as frações monoméricas (F1), oligoméricas (F2) e poliméricas (F3). A quantificação foi realizada por espectrofotometria a 500 nm, após reação com vanilina. O perfil e a quantidade de taninos variou em função do tempo de maceração. Nos tempos 0, 3, 6, 9, 12 e 15 dias a quantidade de taninos totais foi de 11,8mg/L (F1=2,3; F2=1,0; F3=8,4), 14,1mg/L (F1=2,0; F2=4,5; F3=7,6), 100,6mg/L (F1=5,7; F2=11,9; F3=83,0), 93,9mg/L (F1=8,4; F2=11,1; F3=74,4), 136,04mg/L (F1=7,28; F2=6,95; F3=121,81) e 57,67mg/L (F1=16,36; F2=9,80; F3=31,51), respectivamente. Os resultados sugerem que após 3 dias de maceração a extração de polímeros (F3), os quais respondem pela maior parte dos taninos totais, sofre os acréscimos de maior magnitude.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: compostos fenólicos; polímeros; BRS-Lorena.

¹ Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

² Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia – CEFET.

³ Bolsita DTI/CNPq - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

Área: A3 – Fitossanidade; virologia e fitopatologia**Uso do fungicida tebuconazole em diferentes intervalos de aplicação para controle de ferrugem e mancha-das-folhas na videira 'Niagara Rosada'**

Rafael Augusto Fiorine¹ (rafaelfiorine@yahoo.com.br); Mário José Pedro Júnior² (mpedro@iac.sp.gov.br); José Luiz Hernandez³ (jlherman@iac.sp.gov.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência do uso do fungicida tebuconazole no controle da ferrugem e da mancha-das-folhas em videira para diferentes intervalos de pulverização, após a colheita dos frutos. Este fungicida pertence ao grupo dos triazois, sendo de ação sistêmica. Após o aparecimento da ferrugem na cultura da videira em 2001, tornou-se necessária a utilização programas fitossanitários para controle das doenças de final de ciclo para evitar a queda prematura de folhas. Foi utilizada a cultivar 'Niagara Rosada' em ensaio no município de Jundiaí, SP. Os tratamentos utilizados foram: Testemunha, sem aplicação de fungicida; 14, com aplicação de fungicida com intervalo de 14 dias entre aplicações; 21, com intervalo de 21 dias entre aplicações e 28, com intervalo de 28 dias. A incidência das doenças foi analisada através de escala de notas, aos 100 dias após a colheita. Os resultados mostraram que, com exceção da testemunha (que apresentou nota máxima para as duas doenças), os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si, tendo as aplicações com intervalos de 28 dias controle satisfatório das doenças, com redução de 50% no número de pulverizações em relação ao tratamento com intervalo de 14 dias.

Palavras-chave: Tebuconazole; Ferrugem da videira; Mancha-das-folhas.

¹ Seção de Pós-Graduação, Instituto Agronômico de Campinas – IAC.

² Seção de Biofísica e Ecofisiologia, Instituto Agronômico de Campinas – IAC.

³ Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas - Instituto Agronômico – IAC.

Previsão de chuva como indicação de época de pulverização para controle de doenças fúngicas na videira 'Niagara Rosada'

Rafael Augusto Fiorine¹ (rafaelfiorine@yahoo.com.br); Mário José Pedro Júnior² (mpedro@iac.sp.gov.br); José Luiz Hernandez³ (jlherman@iac.sp.gov.br)

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência de um modelo de indicação de época de pulverização para controle de antracnose, míldio, mancha-das-folhas e ferrugem em videira, baseado na previsão de chuva comparado com o modelo existente baseado no calendário e um modelo baseado na fenologia da videira. Foi utilizada a cultivar 'Niagara Rosada' em ensaio no município de Jundiaí, SP, em duas épocas de poda: 10/08/04 e 10/09/04. A previsão de chuva com 2 dias de antecedência foi usada como indicativo da época de pulverização, sendo obtida por meio de meteogramas do ETA regional do CPTEC/INPE. Os tratamentos utilizados foram: To-testemunha, sem aplicação de fungicida; Co-padrão, com aplicação semanal, Cl-fenológico-climático, aplicações baseadas em estádios fenológicos fixos e Pre-previsão de chuva, com aplicação em caso de previsão de chuva com dois dias de antecedência. A incidência de doenças fúngicas foi analisada através de escala de notas, no dia da colheita, onde os resultados mostraram que os tratamentos foram eficazes no controle das doenças, e que houve redução no número de pulverizações de 16% e 14%, respectivamente nas duas datas de poda, para o tratamento baseado na previsão de chuva e redução de 50% e 28% para o tratamento fenológico-climático, em relação ao tratamento padrão.

Instituição de fomento: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP.

Palavras-chave: Previsão de chuva; fitossanidade; Doenças fúngicas.

¹ Seção de Pós-graduação, Instituto Agronômico de Campinas – IAC.

² Seção de Biofísica e Ecofisiologia, Instituto Agronômico de Campinas – IAC.

³ Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas, Instituto Agronômico – IAC.

Avaliação do fosfito de potássio Phosphorus no controle do míldio da videira

Olavo Roberto Sônego¹ (olavo@cnpuv.embrapa.br); Lucas da R. Garrido¹ (garrido@cnpuv.embrapa.br)

O míldio da videira, causado por *Plasmopara viticola*, é uma das mais sérias doenças fúngicas que ocorrem no Sul e Sudeste do Brasil. Perdas econômicas poderão ocorrer caso medidas de controle não sejam adotadas adequadamente. O controle químico é uma das partes importantes no manejo da doença, principalmente em regiões de alta umidade relativa e temperatura elevada. O trabalho objetivou avaliar sob condições de campo o fosfito de potássio da marca Phosphorus em duas concentrações para o controle do míldio da videira. Utilizou-se a cultivar Merlot conduzida no sistema latada. Foram efetuados sete pulverizações com os tratamentos e dosagens comerciais: Curzate M 45 + Zn a 0,25% (padrão), Phosphorus 00 40 20 a 0,2 %, Phosphorus 00 28 26 a 0,3 %, a mistura de Phosphorus 00 28 26 a 2% com Cúpricos, e testemunha (água). A incidência e severidade da doença foram avaliadas nas folhas e nos cachos. O fosfito de potássio Phosphorus nas duas concentrações avaliadas mostrou-se eficiente no controle do míldio das folhas, nos estádios vegetativo/reprodutivo da videira, não diferindo estatisticamente do controle obtido com o fungicida padrão na safra 2004/05. Também não houve diferença significativa da severidade da doença nos cachos entre os produtos utilizados, diferindo estatisticamente da severidade na testemunha.

Palavras-chave: doença; videira; controle.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves-RS.

Método de detección de hongo *Phaeomoniella chlamydospora*, asociado a la enfermedad de petri en plantas de vid en Uruguay

Eduardo Abreo¹ (eabreo@hotmail.com); Virginia Marroni² (marroniv@crop.cri.nz)

Los hongos *Phaeomoniella chlamydospora* y *Phaeoacremonium* spp causan la enfermedad de Petri o declinamiento de la planta joven de vid, y pueden ser considerados patógenos débiles o aun hongos endófitos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la técnica de aislamiento y cultivo de estos hongos. Plantas de vid menores de 7 años con síntomas de declinamiento fueron colectadas y procesadas en laboratorio de INIA. Secciones del tronco principal cortadas 10 cm por encima y por debajo de la unión del injerto fueron descortezadas, lavadas, esterilizadas superficialmente en solución de Hipoclorito de Sodio al 0,3% por 2 minutos, y luego enjuagadas en agua esterilizada. Se tomaron chips de 1 a 2 mm de su interior y se sembraron en placas de Petri con medio PDA, que fueron incubadas a temperatura ambiente, y observadas para eliminar contaminantes. Tras 20 días de cultivo se observó crecimiento de hongos que fueron identificados morfológicamente como *P. chlamydospora*. Se realizó análisis molecular de dos colonias típicas mediante amplificación de regiones de ADN ITS1 e ITS2 usando primers ITS4 e ITS5, las que fueron comparadas con secuencias en el GenBank dando 98% y 100% de homología con *Phaeoacremonium chlamydospora* (syn. *P. chlamydospora*). El método descrito fue útil para aislar e identificar *P. chlamydospora* en plantas jóvenes de vid mostrando síntomas de declinamiento en Uruguay. Este es el primer reporte de este patógeno asociado con esta enfermedad en Uruguay.

Instituição de fomento: PREDEG, INIA, CREA.

Palavras-chave: vid; decaimiento; petri.

¹ Laboratorio de Micología, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, UDELAR.

² Crop and Food, CF.

Efecto del deshojado sobre el microclima del racimo y su incidencia en la sanidad de la uva en *Vitis vinifera* cv Tannat

Diego Piccardo¹ (piccardo@fagro.edu.uy); Vivienne Gepp¹ (vgepp@fagro.edu.uy); Milka Ferrer¹ (mferrer@fagro.edu.uy)

La podredumbre de racimos inciden en el resultado económico del viñedo al reducir el rendimiento y calidad de la cosecha. En viñedos comerciales de cv Tannat en lira y espaldera, se estudió el efecto del deshojado sobre el microclima y la sanidad del racimo. En cuajado y envero se sacaron hojas por debajo del primer racimo. Se evaluaron las infecciones latentes de podredumbres en 200 bayas/tratamiento que se congelaron, desinfectaron superficialmente, se colocaron en cámara húmeda para aislar los hongos. De cuajado a cosecha se registró la humedad, temperatura y luminosidad a nivel del racimo y de casilla meteorológica. Durante la cosecha por planta se evaluó el peso y el número de racimos afectados. Con las infecciones latentes se identificaron los siguientes géneros: *Aspergillus* sp, *Rhizopus* sp, *Penicillium* sp y *Botrytis* sp, siendo ésta última predominante en todos los tratamientos. Se aislaron diferentes cepas de *Botrytis* sp que difieren en las características de las colonias y en los esclerotos formados, no reportados en el país. Los niveles de podredumbres a cosecha fueron significativamente menores en los deshojados solo en la Lira. Este resultado puede deberse a diferencias en la temperatura de racimo de los sistemas de conducción. Se aportaran bases científicas sobre la efectividad del deshojado, el control de podredumbres. La identificación de cepas de *Botrytis* sp dará información de las estructuras de resistencia y las fuentes de inóculo de esta enfermedad.

Palavras-chave: deshojado; podredumbres; *Botrytis*.

¹ Universidad de la República, Facultad de Agronomía.

Alterações metabólicas em folhas de videira cv Itália (*Vitis vinifera* L.) infectadas com *Grapevine leafroll-associated virus 3*

Henrique Pessoa dos Santos¹ (henrique@cnpv.embrapa.br); Paula Guerra Schenato² (pgschenato@yahoo.com.br); Thor Vinícius Martins Fajardo¹; Leandra Felippeto³; Karine Minuzzi⁴

O enrolamento da folha é uma doença importante para videira, devido aos prejuízos que causa, e no Brasil tem sido relacionada principalmente a espécie de vírus *Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV-3). Apesar deste vírus ter sido associado aos tecidos do floema não são totalmente conhecidas as influências metabólicas que esse patógeno pode exercer nas plantas e, consequentemente, o modo de sua ação. Para avaliar as alterações metabólicas causadas por este vírus, folhas de mudas da cv. Itália sadias e infectadas com GLRaV-3, mantidas em casa de vegetação, foram coletadas em duas épocas distintas (05.11.04 e 20.01.05, respectivamente 3 e 5,5 meses após brotação) e submetidas a determinação de reservas de carboidratos e compostos nitrogenados. As videiras infectadas não apresentaram alterações significativas em área foliar, porém observou-se uma maior produção de matéria fresca e seca nas duas coletas desses tecidos. Na primeira coleta, observou-se principalmente o maior acúmulo de aminoácidos nas folhas infectadas. Este desequilíbrio não foi observado na segunda coleta, onde observou-se principalmente o acúmulo de amido e proteínas nas folhas infectadas. Estes resultados sugerem que o GLRaV-3 pode promover um bloqueio no carregamento do floema, resultando no acúmulo de metabólitos foliares e, consequentemente, impedindo a distribuição pela planta, o que compromete a sobrevivência, a produtividade e a qualidade da uva.

Palavras-chave: Virose; Carboidratos; Proteínas.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

² Bióloga, Mestranda do PPG Fitotecnia, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

³ Bolsista PIBIC/CNPq, estudante de Viticultura e Enologia, CEFET, Bento Gonçalves.

⁴ Estudante de Viticultura e Enologia, CEFET, Bento Gonçalves.

Avaliação da variabilidade genética de isolados de *Cylindrocarpon* spp. obtidos de videiras com sintomas de pé-preto

Lucas da R. Garrido¹ (garrido@cnpuv.embrapa.br); Carlos A. Ely Machado¹ (carlos@cnpuv.embrapa.br); Olavo Roberto Sônego¹ (olavo@cnpuv.embrapa.br); Renata Gava¹ (renata@cnpuv.embrapa.br); Nei Raserá²; Mirella Figueiró de Almeida³

O pé-preto da videira, vem ocasionando a morte de plantas, na Serra Gaúcha desde 1999, principalmente nas cultivares de *Vitis labrusca*. Em 2001 foi identificado o agente causal como sendo *Cylindrocarpon destructans*. O objetivo do trabalho foi avaliar a diversidade genética de isolados de *Cylindrocarpon* spp. obtidos de plantas de videira infectadas pelo patógeno, por meio de marcadores RAPD. Vinte e quatro isolados, procedentes de 12 municípios e 8 cultivares foram obtidos a partir de plantas de videira com sintomas da doença. Após a obtenção dos isolados monospóricos estes foram cultivados em meio BDA e BD, para caracterização morfológica e produção de micélio para extração do DNA, respectivamente. O DNA foi extraído utilizando o protocolo a base de CTAB. Trinta e dois primers para RAPD foram utilizados na análise do polimorfismo em gel de agarose. Foram obtidos 140 marcadores polimórficos, que após a análise pelo método UPGMA e utilização do coeficiente de DICE, os isolados foram agrupados em 6 grupos. O maior grupo apresentou 12 isolados, com maior frequência obtido na cv. Bordô e com similaridade variando de 73 a 96%. A menor similaridade (31%) em relação aos demais foi obtida pelo isolado CNPUV 721 obtido de Niágara Branca, procedente de um vinhedo de Nova Pádua, RS. Não observou-se agrupamento de isolados baseado na cultivar hospedeira ou região geográfica.

Instituição de fomento: Ibravin.

Palavras-chave: pé-preto; *Cylindrocarpon*; doença.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

² CEFET, Caixa Postal 175, 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

³ UPF, Caixa Postal 611, 99001-970, Passo Fundo, RS.

Efeito de diferentes fungicidas sobre o desenvolvimento de *Botryosphaeria* sp

Lucas da R. Garrido¹ (garrido@cnpuv.embrapa.br); Olavo Roberto Sônego¹ (olavo@cnpuv.embrapa.br); Renata Gava¹ (renata@cnpuv.embrapa.br); Alessandra Russi²

A podridão descendente, causada por *Botryosphaeria* sp., tem causado morte de ramos e plantas de videiras, no Rio Grande do Sul, Brasil. O fungo penetra pelos ferimentos ocasionados pela poda, se desenvolvendo lentamente até o surgimento dos sintomas característicos, como o apodrecimento dos tecidos internos em ramos e caule. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito direto de diferentes fungicidas sobre o desenvolvimento do fungo. Foram avaliados os seguintes fungicidas: azoxystrobin, captan, difenoconazole, hidróxido de cobre, imibenconazole, mancozeb, oxicleto de cobre, procimidone e tebuconazole. Meio BDA contendo os diferentes produtos foram distribuídos em placas de Petri. O isolado de *Botryosphaeria* sp. CNPUV 625, previamente crescido em meio de cultura foi repicado para o centro das placas contendo os diferentes tratamentos. As colônias foram incubadas durante 12 dias a temperatura de 20°C e com fotoperíodo de 12 horas. Os diâmetros das colônias foram avaliados durante 7 dias. Pelos resultados obtidos os tratamentos foram separados em três grupos: grupo 1 – forte inibição: tebuconazole e mancozeb; grupo 2 – mediana inibição: procimidone, captan, imibenconazole, difenoconazole e oxicleto de cobre grupo 3: baixa inibição: azoxystrobin e hidróxido de cobre. A testemunha apresentou crescimento pleno. Logo, os fungicidas tebuconazole e mancozeb proporcionaram o maior efeito sobre o patógeno, podendo ser utilizados no tratamento de ferimentos na videira.

Instituição de fomento: Ibravin.

Palavras-chave: podridão descendente; *Botryosphaeria*; doença.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

² UERGS, Rua Benjamin Constant, 229, 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

Efeitos do potencial de água sobre o crescimento de *Cylindrocarpon destructans* e *Fusarium oxysporum* f. sp. *herbemontis*

Lucas da R. Garrido¹ (garrido@cnpuv.embrapa.br); Olavo Roberto Sônego¹ (olavo@cnpuv.embrapa.br); Renata Gava¹ (renata@cnpuv.embrapa.br); José Antônio Munzi de Campos²; André Luis Silva Coutinho³

O potencial de água é reconhecido como uma importante variável na ecologia e crescimento de fungos fitopatogênicos. Seu efeito pode influenciar desde o desenvolvimento do patógeno até as condições sobre as quais a patogênese se desenvolve. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do potencial de água sobre o crescimento micelial de *Cylindrocarpon destructans* e *Fusarium oxysporum* f. sp. *herbemontis*. No trabalho foram utilizados dois isolados de *C. destructans* e *F. oxysporum* f. sp. *herbemontis* que haviam sido previamente isolados de plantas de videira infectadas por estes patógenos. Os isolados foram cultivados para meio BDA e incubados a temperatura de 20°C e fotoperíodo de 12 horas durante 10 dias. Os efeitos do potencial de água foram avaliados em três meios: BDA + sacarose; BDA + NaCl e BDA + KCl, ajustando-se as concentrações antes da esterilização para produzir os seguintes potenciais osmóticos: -1, -5, -10, -20, -40, -80 e -100 bar. Após três dias foram avaliados os crescimentos das colônias. O crescimento das colônias reduziu com a diminuição do potencial de água nas duas espécies estudadas, sendo o maior efeito observado com o potencial osmótico de -40 bar. Nenhum crescimento foi observado a -100 bar. Estes resultados vêm corroborar que o estresse hídrico se torna desfavorável para o desenvolvimento destes patógenos.

Instituição de fomento: FAPERGS

Palavras-chave: *Cylindrocarpon*; *Fusarium*; Potencial osmótico.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

² UERGS, Rua Benjamin Constant, 229, 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

³ UNISC, Av. Independência, 2293, 95815-900, Santa Cruz do Sul, RS.

Área: A4 – Fitossamidade; entomologia

Avaliação da bioeficácia dos óleos agrícolas OPPA E, OPPA/BRC e Agricol no controle das cochonilhas da videira *Parthenolecanium persicaefabricius*, 1776 (Hemiptera: Coccoidea)

Saulo de Jesus Soria¹ (soria@cnpuv.embrapa.br); Juliane Maria Bellaver¹ (jubellaver@yahoo.com.br)

As cochonilhas *Parthenolecanium persicae* Fabricius, 1776, (Hemiptera: Coccoidea) provocam danos significativos aos vinhedos do sul do Brasil. Os danos se apresentam na forma de um declínio gradual da vitalidade da videira e uma diminuição progressiva da produção das uvas. O controle químico pela utilização de óleos agrícolas tem sido apontado como uma opção interessante, tendo em vista o crescente interesse da sociedade rural e urbana pelas práticas limpas, menos agressivas ao ambiente e à saúde humana. O objetivo do trabalho foi de testar no campo alguns óleos agrícolas, visando selecionar os mais eficazes para o controle da praga. Os resultados do experimento de Bento Gonçalves, RS, indicaram níveis decrescentes de eficácia de controle de 59; 59; 56; 42; 20; 19 e 12% de mortandade de insetos para OPPA BRC 2 L/100 L água; OPPA BRC 3 L; OPPA BRC 2 L + 200 ml de parathion metílico; OPPA BRC 1 L; OPPA E 3 L, OPPA E 2 L e OPPA E 1 L, respectivamente. Os resultados do ensaio de Cotiporã, RS, indicaram níveis de eficácia da ordem de 71 e 31% de mortandade de insetos para AGRICOL 2 L + 200 ml de parathion metílico/100L água e AGRICOL 1 L, respectivamente. Os autores entendem que os níveis de eficácia de 71% de controle pelo AGRICOL 2 L + 200 ml de parathion metílico, seguido pelos tratamentos com OPPA BRC 2 L, OPPA BRC 3 L e OPPA BRC 2 L + 200 ml de parathion metílico reduzem as populações e foram capazes de provocar níveis satisfatórios de controle da praga, no regime de uma aplicação anual.

Instituição de fomento: FAPERGS.

Palavras-chave: Controle químico; Manejo Integrado de Pragas; Inseto nocivo à agricultura.

¹ Laboratório de Entomologia, Embrapa Uva e Vinho.

Filoxera de la vid: incidencia de la forma galícola en cuatro variedades de vid

Valeria Vidart¹ (valevid@hotmail.com); Iris Scatoni¹ (iscatoni@fagro.edu.uy); Valentina Mujica¹ (mujica@fagro.edu.uy); Jorge Franco¹ (jfranco@fagro.edu.uy); Carlos Bentancourt¹ (iriss@i.com.uy); Saturnino Nuñez² (snunez@lb.inia.org.uy)

Los ataques de filoxera que se han constatado en los últimos años en el follaje de algunas variedades europeas determinaron la necesidad de cuantificar su incidencia. Para ello se evaluó la plaga semanalmente desde octubre a marzo, en dos localidades (Progreso y Juanicó) de la zona sur de Uruguay, sobre la variedad americana 3309C y las europeas Cabernet Sauvignon, Viognier y Chardonnay (injertadas sobre SO4). La incidencia se cuantificó tomando al azar 10 brotes terminales de 15 cm por variedad y registrando el número de hojas afectadas/brote, el número de agallas/hoja, la presencia de filoxera y su estado de desarrollo. A principios de octubre se constataron las primeras agallas con ninfas, las que colonizaron la vegetación desde los sitios de invernación. Para las variedades Cabernet Sauvignon y Viognier se estableció un modelo lineal entre el número de hojas con agallas y días transcurridos a partir del 7/10/04. Esta relación tiene un mejor ajuste de noviembre a enero donde la proporción de hojas sensibles al ataque de la plaga es mayor. El daño fue significativamente más severo en Progreso. La variedad Chardonnay fue la menos atacada, seguida de Viognier y Cabernet Sauvignon en las dos localidades. Entre estas últimas no se observaron diferencias significativas para las variables número de hojas afectadas/brote y número de agallas/hoja. Los valores alcanzados por estas variables en la variedad americana 3309C fueron similares a los registrados en C. Sauvignon y Viognier.

Instituição de fomento: Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República Oriental del Uruguay y el Instituto Nacional de Vitivinicultura.

Palabras-chave: Filoxera de la Vid; agallas foliares; Uruguay.

¹ Facultad de Agronomía, Garzón 780, 12900 Montevideo, Uruguay.

² INIA Las Brujas, CC 33985, Las Piedras, Canelones, Uruguay.

Ocorrência e danos de *Lagria villosa* Fabricius (Coleoptera: Lagriidae) em mudas de videira

Marcos Botton¹ (marcos@cnpuv.embrapa.br); Alvimar Bavaresco² (bavaresco@epagri.rct-sc.br); Gilson José Marcinichen Gallotti² (gallotti@epagri.rct-sc.br)

A cultura da videira é atacada por uma série de insetos-praga sendo algumas prejudiciais na fase de implantação de novos pareirais. Neste trabalho é relatada a ocorrência e descrito os danos de *Lagria villosa* Fabricius (Coleoptera: Lagriidae) em mudas da espécie *Vitis labrusca*, cultivar Niágara Rosada, enxertada sobre o porta-enxerto VR 043-43 (*V. rotundifolia* x *V. vinifera*), plantadas no município de Canoinhas, SC (latitude 26°11'17" Sul e longitude 50°21'53" Oeste). Os adultos de *L. villosa* roem a haste principal das mudas e o pecíolo das folhas, acarretando desfolhamento. O ataque foi observado quatro meses após o plantio das mudas no local definitivo, em janeiro de 2005. Como tentativa de controle, quando as plantas apresentavam 60% de desfolhamento, foram realizadas duas aplicações com óleo de nim (Dalnem, 1%), espaçadas sete dias entre si. Entretanto, o tratamento não impediu o progresso do ataque resultando em 100% de desfolha após a segunda aplicação. Em avaliação realizada no mês de maio de 2005, observou-se a mortalidade de aproximadamente 70% das plantas. Entre as mudas sobreviventes, na maioria das plantas a haste principal secou na extremidade, ocorrendo rebrota de gemas laterais abaixo da parte morta, porém, encontravam-se com reduzido vigor. Conclui-se que *L. villosa* é um inseto potencialmente prejudicial na fase de implantação dos vinhedos podendo provocar a morte das plantas caso medidas de controle não sejam adotadas.

Palavras-chave: Burrinho; Nim; Desfolhamento.

¹ Embrapa Uva e Vinho.

² Epagri Estação Experimental de Canoinhas.

Área: A5 – Fisiologia e manejo da videira**Efeito da dupla maturação direcionada (DMD ou “Harvest pruning”) na composição da uva e produtividade de ‘Merlot’ no ciclo 2004/05**Eduardo Giovannini¹ (eduardogiovannini@hotmail.com); Álvaro Zavarise Domingues² (alvaro@miolo.com.br)

Visando observar as alterações no teor de sólidos solúveis (grau Brix), na acidez (ácido tartárico e pH) e na produtividade (kg/ha) de um vinhedo de ‘Merlot/1103P’ conduzido em espaldeira, com espaçamento 2,5 x 1 m, no Vale dos Vinhedos, Bento Gonçalves, RS, foram aplicados os tratamentos: a) testemunha - vindima no quinto dia após o determinado pela empresa; b) corte de ramos produtivos (DMD) na data de vindima determinada pela empresa e colheita no quinto dia após. Foram feitas cinco repetições, cada qual sendo constituída por uma planta. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. O teor de sólidos solúveis aumentou de 25,6 na testemunha para 27,8 brix na DMD (diferença significativa) em função da desidratação e conseqüente concentração dos componentes das bagas; a acidez diminuiu de 2,6 na testemunha para 2,3 g/L na DMD (diferença não significativa); o pH aumentou de 4,17 na testemunha para 4,38 na DMD (diferença não significativa); a produtividade reduziu-se de 9.504 na testemunha para 8.800 kg/ha na DMD (diferença significativa), em função da desidratação e conseqüente redução de peso das bagas. Concluiu-se que a prática de dupla maturação direcionada afeta significativamente o teor de sólidos solúveis (aumenta) e a produtividade do vinhedo (diminui).

Palavras-chave: dupla maturação direcionada; maturação; composição físico-química.

¹ Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia - Centro Federal de Educação Tecnológica.

² Vinícola Miolo Ltda.

Efeitos do CPPU e do ácido giberélico nas características morfológicas dos cachos e bagas da uva ‘Vênus’Sarita Leonel¹ (sarinel@fca.unesp.br); Marco Antonio Tecchio² (tecchio@iac.sp.gov.br); Erasmo José Paioli Pires³ (ejppires@iac.sp.gov.br); Maurilo Monteiro Terra³ (mmterra@iac.sp.gov.br); Renato Vasconcellos Botelho⁴ (botelho@ig.com.br); José Luiz Hernandez² (jlhernandes@iac.sp.gov.br)

Conduziram-se por dois anos experimentos com reguladores vegetais, aplicados separadamente, em vinhedo da cultivar Vênus localizado em Jales. Em 2001, o CPPU foi aplicado nas doses de 0; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5; 15,0 e 17,5 mg L⁻¹, enquanto o AG3 a: 0, 25, 50, 75, 100, 125 e 150mg.L⁻¹. Em 2002, o CPPU foi aplicado a 0, 15, 30, 45, 60, 75 e 90mg L⁻¹, e o AG3 nas doses de 0, 30, 60, 90, 120, 150 e 180mg L⁻¹. Os reguladores vegetais foram aplicados por imersão dos cachos em solução aquosa 15 dias após a plena floração. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com sete tratamentos, seis repetições e parcelas constituídas por três cachos. Para cada cacho foram avaliadas as variáveis massa fresca do cacho, engajo e bagas, comprimento e largura e número de bagas por cacho. Os tratamentos com CPPU aumentaram de modo linear a massa fresca dos cachos nos dois ciclos de cultivo, enquanto que os tratamentos com AG3 apresentou os efeitos somente em 2002. No segundo ano houve uma redução na massa fresca dos cachos nos tratamentos com AG3, provavelmente devido ao seu efeito de desbaste químico, indicado por uma redução no número de bagas fixadas na ráquis. Os tratamentos com CPPU aumentaram a massa fresca do engajo em ambos os anos, enquanto que os tratamentos com AG3 apresentaram o mesmo efeito somente em 2001. Os tratamentos com CPPU e AG3 aumentaram linearmente a massa fresca, comprimento e largura das bagas. Concluiu-se que o CPPU na dose de 90mg L⁻¹ mostrou melhores resultados.

Palavras-chave: *Vitis*; Reguladores Vegetais.

¹ Departamento de Produção Vegetal. Faculdade de Ciências Agrônômicas. UNESP. Botucatu. SP.

² Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas. IAC. Jundiaí. SP.

³ Instituto Agrônomo de Campinas. IAC. Campinas. SP.

⁴ Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava. PR.

Avaliação preliminar da fertilidade de gemas na variedade Superior Seedless em cultivo protegido no Vale do São Francisco

Rita Mércia Estigarribia Borges¹ (rmborges@cpatsa.embrapa.br); Patricia Coelho de Souza Leão¹ (patricia@cpatsa.embrapa.br); Nadja Pollyanna da Silva Gonçalves² (rmborges@cpatsa.embrapa.br); Elieth Oliveira Brandão² (elietholiveirabrandao@yahoo.com.br); Ana Patrícia de Oliveira Gomes³ (rmborges@cpatsa.embrapa.br)

O cultivo protegido foi implantado em vinhedos do Vale do São Francisco com a função de evitar o apodrecimento das bagas e ocorrência de doenças devido à ação das chuvas. Este trabalho objetivou avaliar a influência da cobertura plástica na brotação e fertilidade de gemas em Superior Seedless, nas condições climáticas da região. O experimento foi instalado na Fazenda Vitis (Petrolina-PE), avaliando-se dois ciclos de produção da referida variedade, no sistema de condução em Y, em área coberta com plástico polipropileno. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com seis repetições, e tratamentos T1 (área coberta após poda); T2 (área coberta após o raleio) e T3 (área descoberta). Foi feita contagem de brotos e de gemas férteis para obter o percentual de brotação e fertilidade real em doze plantas de cada bloco. Os dados foram analisados utilizando-se o teste de Tukey de comparação de médias a 5% de probabilidade. Observou-se que, em relação ao percentual de brotação, só houve diferenças significativas entre os tratamentos 1 e 2, nos dois ciclos avaliados. Em relação à fertilidade de gemas, só houve diferenças significativas entre os mesmos tratamentos e no segundo ciclo avaliado. A média de fertilidade de gemas nos dois ciclos foi de 3,5% e 7,6%, respectivamente. Portanto, a cobertura plástica após o raleio mostrou resultados mais uniformes, sendo um indicativo de melhor época para a utilização do cultivo protegido para a variedade e o sistema de condução em questão.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: Cultivo protegido; Fertilidade de gemas; Superior seedless.

¹ Embrapa Semi-Árido – CPATSA.

² Depto. de Ciências Biológicas, Faculdade de Formação de Professores de Petrolina – FFPP.

³ Depto. de Educação, Universidade do Estado da Bahia – UNEB.

Influência da aplicação de Ethephon em plantas jovens de porta-enxerto de videira SO4

Paula Guerra Schenato² (pgschenato@yahoo.com.br); George Wellington Bastos de Melo¹ (george@cnpuv.embrapa.br); Henrique Pessoa dos Santos¹ (henrique@cnpuv.embrapa.br); Flávio Bello Fialho¹ (bello@cnpuv.embrapa.br)

Em regiões de clima tropical e subtropical do Brasil, onde o crescimento vegetativo da videira é contínuo, o ethephon é usado como desfoliante. Porém, pouco se sabe sobre as alterações nutricionais e metabólicas resultantes da desfolha. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do ethephon sobre crescimento da planta, distribuição e acumulação de nutrientes e carboidratos de reserva nos órgãos da planta. Para tanto, plantas jovens do porta-enxerto SO4 foram pulverizadas com solução de ethephon para promover a senescência das folhas. Os tratamentos foram T1) testemunha (sem ethephon) e T2) 72 mg L⁻¹ de ethephon. As plantas submetidas à aplicação de ethephon apresentaram maior número de gemas brotadas. As folhas do primeiro ciclo (FPC) submetidas ao tratamento apresentaram menor teor de nitrogênio, devido a remobilização para as partes perenes da planta. Nos ramos do segundo ciclo houve menor concentração de nitrogênio, devido a menor produção de matéria seca. As FPC permaneceram com maior acúmulo de amido, possivelmente, relacionado com a maior degradação das proteínas e mobilização de nitrogênio que estas mesmas folhas apresentaram, diminuindo o catabolismo de amido. Nas folhas do segundo ciclo (FSC) do T2 observou-se menor teor de amido em relação as FSC do T1. A diferença pode estar relacionada à variação na relação fonte/dreno das plantas tratadas, pois o ethephon proporcionou número maior de ramos (drenos) em relação ao número de folhas (fonte), comparado à testemunha.

Palavras-chave: videira; ethephon; remobilização de nutriente.

¹ Embrapa Uva e Vinho.

² UFRGS.

Avaliação de diferença estrutural de seis cultivares de uva (*Vitis* spp)

Heloisa Helena de Siqueira¹ (hh.siqueira@zipmail.com.br); Kelen Cristina dos Reis¹ (kelencristina@zipmail.com.br); Luiz Carlos de Oliveira Lima¹ (lcolima@ufla.br); Eduardo Alves¹ (hh.siqueira@zipmail.com.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar diferenças nas características estruturais de seis cultivares de uva *Vitis labrusca* ('Rubea', 'Niágara Branca', 'Isabel', 'Concord', 'Syrah' e 'Folha de Figo') colhidas na Estação Experimental de Caldas MG, no ponto de maturação adequado e armazenadas em nitrogênio líquido. A microscopia eletrônica de varredura tem provado ser uma ferramenta útil no estudo de estrutura em nível microscópico. Esta técnica permite monitorar, numa mesma célula de um tecido de fruto, estádios de desenvolvimento, estruturas de sustentação e mudanças na estrutura e textura, tais como amaciamento ou perda de firmeza. As amostras selecionadas foram preparadas para a Microscopia Eletrônica de Varredura de acordo com o protocolo estabelecido no Laboratório de Microscopia Eletrônica e Análise Ultra-Estrutural – LME, na Universidade Federal de Lavras, UFLA e as imagens foram geradas utilizando-se um Microscópio Eletrônico de Varredura Leo Evo 40 no Departamento de Fitopatologia – DFP da Universidade Federal de Lavras, UFLA. A técnica microscópica utilizada permitiu visualizar a superfície das bagas de uva. Notou-se diferenças nos aspectos de textura, responsáveis pela estrutura de sustentação das bagas. Os resultados mostram que o método pode ser útil para avaliar mudanças na estrutura e textura na parede celular das bagas de uva durante o amadurecimento.

Instituição de fomento: CNPq

Palavras-chave: microscopia de varredura; pós-colheita; parede celular.

¹ Depto. de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

Efeito redução de cargas de uvas, da data de vindima e do anelamento na composição da uva 'Merlot' do Vale dos Vinhedos, Bento Gonçalves, no período 2004/05

Alvaro Zavarise Domingues¹ (alvaro@miolo.com.br); Eduardo Giovannini² (eduardogiovannini@hotmail.com)

Visando verificar as alterações no teor de sólidos solúveis totais (grau Brix), acidez (teor de ácido tartárico), pH e produtividade (kg/ha), em um vinhedo de 'Merlot/1103 P' no Vale dos Vinhedos, conduzido em espaldeira, com espaçamento 2,5 x 1 m, foram aplicados os seguintes tratamentos: a) redução de cargas de frutos de 13,2 cachos por planta para 8,4 cachos por planta feita durante o período de viragem (estágio fenológico 35); b) anelamento simulado por estrangulamento dos vasos com arame, feito no período de viragem (estágio fenológico 35); c) testemunha (sistema padrão do viticultor); d) colheita da uva cinco dias após a data da testemunha. Os dados foram submetidos à análise de variância. A redução de carga não afetou significativamente os parâmetros, exceto a produtividade que reduziu-se 12.980 para 6.342 Kg/há. O anelamento não afetou significativamente parâmetro algum, porém observou-se que o engão amadureceu precocemente. O atraso na vindima modificou a composição da uva reduzindo a acidez de 3,5 para 2,6 g/L e aumentou o pH de 3,93 para 4,17. Saliente-se que foi um ano de condições meteorológicas excelentes para a videira. Conclui-se que: a redução de carga não afetou a composição da uva, mas sim a produtividade; o anelamento não afetou a composição da uva nem a produtividade; o atraso na vindima provoca a diminuição da acidez, sem afetar a produtividade.

Palavras-chave: redução de cargas de uvas; anelamento; composição da uva.

¹ Vinícola Miolo Ltda.

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves.

Comportamento agrônômico de videiras apirênicas sobre diferentes porta-enxertos no Norte de Minas Gerais

Nelson Pires Feldberg¹ (npfeldberg@yahoo.com.br); Murillo de Albuquerque Regina² (murillo@epamigcaldas.gov.br); Daniel Angelucci de Amorim² (daniel@epamigcaldas.gov.br)

A baixa fertilidade de gemas é um dos principais fatores do insucesso na produção de uvas apirênicas em regiões tropicais. Este trabalho verificou a influência do porta-enxerto (p.e.) na fertilidade das gemas de videiras apirênicas no Norte de Minas Gerais. Avaliaram-se as variedades Crimson Seedless e Superior Seedless sobre os porta-enxertos 1103P e IAC-572. Foi conduzido na Epamig de Jaíba-MG em delineamento inteiramente casualizado com 8 repetições em esquema fatorial 2x2. A enxertia das variedades copa foi realizada em 2001. As plantas foram conduzidas em latada com espaçamento 3x3 m e irrigadas por gotejamento. Avaliou-se o peso dos ramos podados, produção, número e peso médio dos cachos na safra de 2005. O p.e. IAC-572 induziu maior vigor às copas das duas variedades com média de 8,1 kg.planta⁻¹, contra 6,3 kg.planta⁻¹ para o 1103P. Esta redução do vigor afetou a fertilidade das gemas, levando a uma média de 83,4 cachos.planta⁻¹ para Superior e 72,1 para Crimson enxertadas no 1103P, contra apenas 31,8 cachos.planta⁻¹ para Crimson e 11,1 para Superior no IAC-572. A produção das plantas sobre o 1103P foi de 22,4 kg.planta⁻¹ para Crimson e 19,5 para Superior, e somente 9,3 e 3,1 kg.planta⁻¹ respectivamente, quando enxertadas no IAC-572. O peso médio do cacho não foi afetado pelo p.e. Concluiu-se com este trabalho que a redução do vigor do p.e. elevou a produtividade destas variedades, permitindo atingir médias de 24,6 e 21,2 t.ha⁻¹ para Crimson e Superior respectivamente.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: uva sem sementes; porta-enxertos; fertilidade de gemas.

¹ Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

² Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho.

Evolução dos parâmetros da composição da uva 'Merlot' entre o período de viragem (estádio fenológico 35) e a colheita, no ciclo 2004/05

Álvaro Zavarise Domingues¹ (alvaro@miolo.com.br); Eduardo Giovannini² (eduardogiovannini@hotmail.com)

Com base nas alterações na composição físico-química da uva, e para determinar o momento ideal de colheita, foram coletadas amostras de uva a partir do início da maturação (viragem, estágio fenológico 35), no dia 11/01/05 até a colheita, no dia 25/02/05, inicialmente a cada sete dias e partir de 31/01/05 a cada quatro dias. O vinhedo era de 'Merlot/1103 P', conduzido em espaldeira, com espaçamento 2,5 x 1 m, no Vale dos Vinhedos, Bento Gonçalves, RS. Foram coletadas 200 bagas por planta, com cinco repetições. Foram determinados os teores de sólidos solúveis (grau Brix), a acidez (ácido tartárico e pH), o álcool potencial (%) e o peso médio da baga (g). O teor de sólidos solúveis totais aumentou de 17,9 graus Brix do início da avaliação para 25,2 na vindima; a acidez diminuiu de 9,9 para 3,93 g/L; o pH aumentou de 3,02 para 3,93; o álcool potencial aumentou de 9,6 para 14,8%; o peso médio da baga diminuiu de 1,87 para 1,7 g. Exceto essa última modificação que se deveu ao murchamento da baga, as demais foram consideradas resultantes do processo fisiológico de maturação. O ponto ideal para a vindima, Brix/Acidez foi atingido entre as amostragens de 27/01 e 31/01, quando a uva apresentava de 21,8 a 21,9 Brix, de 5,9 a 5,4 g/L de ácido tartárico, pH entre 3,61 e 3,72, álcool potencial entre 12,7 e 13,0% e peso médio da baga em 1,7g. Concluiu-se que o acompanhamento da maturação da uva com esses parâmetros, permite determinar o melhor momento para realização da vindima.

Palavras-chave: maturação da uva; composição físico-química da uva; maturação fisiológica da uva.

¹ Vinícola Miolo Ltda..

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves.

Desenvolvimento e produção da cultivar Crimson em áreas de água carbonatada em função das estruturas de condução

Antonio Teixeira Cavalcanti Junior¹ (teixeira@cnpat.embrapa.br); Umberto Almeida Camargo² (umberto@cnpuv.embrapa.br); Ana Luisa de Andrade e Sousa³ (matermea_lu@hotmail.com); Ítala Maria Nunes da Silva⁴ (italanunes@ig.com.br)

A forma de expor os ramos da videira aos fatores climáticos pode definir a intensidade de desenvolvimento e de produtividade, portanto, o uso de estruturas diferenciadas pode alterar a produção final. Na região do Jaguaribe-CE a água de irrigação do projeto APODI é proveniente de poços profundos, apresenta alto teor de Carbonato, com classificação C3S1 e pH de 7,8, mas têm demonstrado boa aptidão ao cultivo da uva apirênica quando devidamente manejada. Entre as variedades apirênicas importadas a Crimson Seedless é a que tem demonstrado melhor ajustamento a essas condições. O desenvolvimento e a produção da Crimson, cultivada no espaçamento 3 x 2,40 m, no sistema latada e espaldeira Y, podada em vara com 20 gemas foram testados em função das brotações, e produção final no primeiro ciclo. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com 4 repetições e 10 plantas por parcela. Antes de cada fertirrigação, em ambos tratamentos, eram aplicados ácido nítrico a 3% para redução do pH. Embora a percentagem de brotação por planta tenha sido mais elevada nas espaldeiras (84,60%) não apresentou diferença estatística da percentagem de brotos/planta da latada (82,03%). A produção final foi estatisticamente mais elevada na latada (13.268,24 kg/ha) contra apenas 9.117,66 kg/ha nas espaldeiras. A disposição dos ramos no sistema latada não apresentou vantagens comparativas com a disposição em espaldeira Y para a brotação, mas foi significativamente mais eficiente na fase de produção.

Instituição de fomento: ETENE/BNB

Palavras-chave: Carbonato; Apirênicas; Espaldeiras.

¹ Embrapa Agroindústria Tropical.

² Embrapa Uva e Vinho.

³ Universidade Federal do Ceará – UFC.

⁴ Fazenda Frutacor.

Brotações e produção de uvas apirênicas em resposta à qualidade água de irrigação

Antonio Teixeira Cavalcanti Junior¹ (teixeira@cnpat.embrapa.br); Umberto Almeida Camargo² (umberto@cnpuv.embrapa.br); Ana Luisa de Andrade e Sousa³ (matermea_lu@hotmail.com); Ítala Maria Nunes da Silva⁴ (italanunes@ig.com.br)

No processo de adaptação de variedades de uvas apirênicas às regiões nordestina a Crimson Seedless vem se destacando como a mais promissora para as condições Cearense. No Baixo Jaguaribe, região de maior expansão da variedade, a água de irrigação do projeto DIJA, proveniente do rio tem classificação C1S1, enquanto a água do projeto APODI, de poço profundo é C3S1. No desenvolvimento da uva as brotações da poda de produção são altamente correlacionadas com a fertilidade de gemas e produtividade, portanto um bom indicador da produção. Dois experimentos em latadas, plantados no espaçamento 3,0 m x 2,40 m, podados em varas com 20 gemas, foram conduzidos em áreas com águas distintas, em blocos casualizados, 4 repetições, 10 plantas por parcelas e foram avaliados para o número de brotos/vara e percentagem brotos/planta. Foi feita análise conjunta. Antes de cada fertirrigação, na área salobra, foi aplicado ácido nítrico a 3% para a correção do pH. As médias de brotos/vara (19,45) e brotos/planta (82,03%) nas áreas de água salobras foram superiores as de água C1S1 que apresentaram valores de 17,76 e 76,96% respectivamente. A percentagem de brotos/planta foi estatisticamente superior para a área de água salobras. No entanto, a produção de 13.268,24 kg/ha no APODI não foi estatisticamente superior aos 13.045,20 kg/ha colhidos no DIJA. O cultivo em áreas de água salobras com manejo adequado da água apresenta bom desenvolvimento e pode-se produzir satisfatoriamente a variedade Crimson.

Instituição de fomento: ETENE/BNB

Palavras-chave: Apirênica; Espaldeiras; Água carbonatada.

¹ Embrapa Agroindústria Tropical.

² Embrapa Uva e Vinho.

³ Universidade Federal do Ceará – UFC.

⁴ Fazenda Frutacor.

Influência de podas na antecipação de safra para videira Niagara Rosada no Sudeste de Minas Gerais

Renata Oliveira Alvarenga¹ (icolima@ufla.br); Francisco C. Gonçalves¹ (icolima@ufla.br); Nilton N. J. Chalfum¹ (icolima@ufla.br); Luiz Carlos de O. Lima¹ (icolima@ufla.br)

Este experimento foi conduzido em propriedade comercial no município de Lavras-MG durante o ciclo de 2003/2004, utilizando plantas pré-estabelecidas da cultivar Niagara rosada enxertadas sobre RR 101-14, visando antecipar o período de colheita da videira no sudeste do Estado de Minas Gerais. Correlacionou dados de temperatura com os graus-dia dentro de um regime de poda em quatro sub-períodos fenológicos (poda a brotação, brotação ao início do florescimento; início do florescimento ao início da maturação e início da maturação a colheita). Com a antecipação da poda observamos um extenso período de florescimento (89 e 88 dias) o que pode levar as plantas, em plena floração, a um elevado risco de geadas bastante frequentes na região. Não houve diferenças significativas dos tratamentos (época de podas) com o pH e acidez dos frutos. Concluímos que o melhor período para a poda para a região ocorreu na segunda quinzena de junho com colheita em novembro, 15 a 20 dias antes da colheita tradicional em que a poda é realizada em agosto com pico de produção em dezembro.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: Sub-períodos fenológicos; Graus dia; Geadas.

¹ Depto. de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

Qualidade dos frutos de videira Niagara Rosada submetida a diferentes épocas de poda

Francisco C. Gonçalves¹ (icolima@ufla.br); Luiz Carlos de O. Lima¹ (icolima@ufla.br); Nilton N. J. Chalfum¹ (icolima@ufla.br)

O objetivo deste experimento foi o de avaliar podas antecipadas em relação a tradicional. O experimento foi conduzido em de Lavras-MG durante o ciclo de 03/04, utilizando plantas da cultivar 'Niagara Rosada' enxertadas sobre 'Ripária do Traviu', conduzidas em espaldeira em cordão bilateral esporonado com espaçamento de 3,00 x 2,00 m irrigadas por gotejamento. Podas antecipadas ocorreram 03/05/04; 17/05/04; 31/05/04; 15/06/06; 29/06/04; 13/07/04; 20/07/04 e poda tradicional em 03/08/04, que constituíram nos tratamentos com e sem irrigação. Poda de frutificação foi curta, ou seja, esporões mantidos com duas gemas. Utilizou-se três blocos com quatro plantas por tratamento para avaliação de peso dos cachos e bagas, volume e rendimento de suco e análises físico-químicas. Observamos que o peso das bagas e o volume e rendimento de suco aumentaram com podas mais tardias, já o peso dos cachos podados em maio foi menor que os demais, não sofrendo interferência da irrigação. Os teores de Sólidos solúveis, tenderam a decrescer com a irrigação, que não influenciou nos valores de pH, porém, o pH aumentou a medida que se prolongou as épocas de poda. Já para acidez titulável os frutos apresentaram-se mais ácidos com a irrigação e menos ácidos com avanço das épocas de poda, não havendo relação entre os dois fatores. Concluímos que nas podas precoces a produção é comprometida, porém, em termos de qualidade não houve correlação. A irrigação não afetou significativamente a qualidade das uvas.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: Poda antecipada; Poda tradicional; períodos fenológicos.

1. Depto. de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

Cultivo protegido de Cabernet Sauvignon: características físico-químicas da uva e do vinho

Henrique Pessoa dos Santos¹ (henrique@cnpuv.embrapa.br); Mauro Celso Zanús¹; João Felippeto²; Leandra Felippeto³; Cristiano Zorzan³; Poliana Gurak³

O cultivo protegido apresenta a possibilidade de diminuir os efeitos de adversidades climáticas sobre a maturação das uvas e favorecer a qualidade do vinho. Para avaliar os efeitos deste cultivo sobre a composição química da uva e do vinho, realizou-se um experimento na safra 2004/2005, em Caxias do Sul-RS, com plantas de 4 anos de Cabernet Sauvignon, em sistema "Y". Foram demarcadas 3 áreas homogêneas com 40 plantas (4 repetições de 10 plantas), as quais foram cobertas com lonas plásticas translúcida (CT, na floração) e vermelha (CV, na mudança-de-cor), sendo a testemunha (T) sem cobertura. Nos resultados, destaca-se que CT aumentou o peso de bagas (+4,6%) sem elevar o diâmetro, resultando em bagas mais densas que em T. Entretanto, na CV estas mesmas características foram reduzidas numa proporção média de 5,5%, em relação a T. No mosto, CT e CV proporcionaram uma elevação do °Brix (23,0 e 22,3) e diminuição da acidez total (65,5 e 61,5 meq.L⁻¹), em relação a T (21,9 e 76,0). As coberturas também aumentaram os taninos (+53,0%) e antocianinas (+13,8%) das uvas, principalmente em CV. Nos vinhos, CT e CV, comparados a T, tiveram significativo incremento de álcool (6,2% e 3,8%) e antocianinas totais (19% e 18%), respectivamente. Não houve efeito significativo sobre o pH e acidez total dos vinhos. Os resultados obtidos referem-se a, apenas, uma safra e, portanto, merecem uma continuidade de avaliações antes de serem definidas as reais vantagens dos tratamentos com cobertura.

Instituição de fomento: Macroprograma/Embrapa, FAPERGS e CNPq.

Palavras-chave: viticultura; sistema de cultivo; proteção hídrica.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

² IC/FAPERGS, estudante de Viticultura e Enologia, CEFET, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

³ IC/CNPq, estudante de Viticultura e Enologia, CEFET, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

Repoda da videira após granizo de primavera e sua influência na safra subsequente

Francisco Mandelli¹ (mandelli@cnpuv.embrapa.br); Flávio Bello Fialho¹ (bello@cnpuv.embrapa.br)

Objetivou-se estudar o efeito da repoda da videira efetuada após o granizo ocorrido em 9 de outubro de 1997 em Bento Gonçalves, classificado como de intensidade forte, bem como a sua repercussão na safra de 1999. O estudo foi realizado em vinhedos em plena produção das cultivares Cabernet Franc e Merlot, conduzidos em latada. Uma semana após o granizo realizou-se os tratamentos – T1: Testemunha (sem poda); T2: Poda logo abaixo dos ferimentos; T3: Poda de todos os brotos a 2 gemas; T4: Eliminação das varas e poda dos brotos dos esporões como em T2; T5: Eliminação das varas e poda dos esporões a 2 gemas. Foram avaliadas, em 1998, a produção e o peso da poda e, em 1999, a produção. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso e as médias foram comparadas pelo teste Tukey. Os resultados de 1998 mostraram que os tratamentos T1 e T2 apresentaram produções superiores aos demais. Não houve diferença entre tratamentos no peso da poda nem na produção da safra de 1999, tampouco na soma das produções das duas safras. Os resultados mostraram que as videiras que não foram podadas apresentaram maior produção e que ocorreu recuperação do potencial produtivo na safra seguinte. Sugere-se, para vinhedos em plena produção, que o viticultor não efetue uma poda radical após a ocorrência de granizo, já que poderá obter alguma produção naquela safra. Entretanto, para que isso ocorra, não se pode descuidar dos cuidados fitossanitários, visando proteger os ferimentos ocasionados pelo granizo.

Instituição de fomento: Embrapa Uva e Vinho.

Palavras-chave: Granizo de primavera; Cabernet Franc e Merlot; Produção de uvas.

¹ Embrapa Uva e Vinho.

Viticultura de precisão: caracterização da variabilidade de plantas e maturação tecnológica da uva entre áreas internas de um vinhedo

Henrique Pessoa dos Santos¹ (henrique@cnpuv.embrapa.br); João Felippeto²; Leandra Felippeto³

A diversidade de solo e microclima entre vinhedos da Serra Gaúcha pode proporcionar diferenças importantes na qualidade da uva e do vinho. Esta diversidade também pode ocorrer entre áreas no mesmo vinhedo e tem sido pouco considerada na execução das práticas de manejo e colheita. Dentro deste enfoque foram determinadas as diferenças fisiológicas entre plantas e os parâmetros de maturação tecnológica da uva que ocorrem entre quatro áreas demarcadas em um vinhedo de Cabernet Sauvignon de 4 anos, conduzido em espaldeira, no Vale dos Vinhedos. As áreas foram classificadas com base na topografia em: 1) encosta face nordeste, 2) plano topo de elevação, 3) plano de baixada, 4) encosta face noroeste. Na avaliação das plantas, destaca-se que a área 1 apresentou as plantas mais vigorosas caracterizadas pela maior espessura do tronco e dos ramos, comprimento de entrenós e número e peso de folhas. Nos mesmos parâmetros as áreas 3 e 4 ficaram como intermediárias seguidas da área 2 que foi significativamente a inferior. Entretanto, na maturação tecnológica, pode-se observar que a área 2 apresentou os maiores índices de °Brix, (24,14), menor acidez total (128,6 meq/l) e elevada cor de bagas, na região espectral do ultravioleta. Na área 3 observou-se a menor °Brix (20,82) e a maior acidez (162,86 meq/l). Com estes dados evidencia-se que o manejo, a colheita e o destino das uvas em áreas contrastes devem ser diferenciados, a fim de elevar a qualidade final dos vinhos.

Instituição de fomento: Macroprograma/Embrapa, FAPERGS e CNPq.

Palavras-chave: agricultura de precisão; manejo; qualidade enológica.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

² IC/FAPERGS, estudante de Viticultura e Enologia, CEFET, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

³ IC/CNPq, estudante de Viticultura e Enologia, CEFET, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

Avaliação dos efeitos da prática de raleio de cachos sobre as características físico-químicas da uva Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera*)

Henrique Pessoa dos Santos¹ (henrique@cnpuv.embrapa.br); Davi Werner Ventura²; João Felippeto³; Leandra Felippeto⁴; Cleonilso Sehnen Mota⁵

A globalização do mercado tem impulsionado as vinícolas a preconizarem mudanças de manejo nos vinhedos, tais como raleio de cachos, para agregação de qualidade enológica da uva e, consequentemente, dos vinhos. Entretanto, até o presente momento não se tem nenhuma informação das vantagens e dos critérios técnicos que devem ser considerados para o raleio de cachos. Sendo assim, para se verificar os efeitos desta prática realizou-se um experimento na safra 2004/2005, em Bento Gonçalves-RS, com plantas de 8 anos da cultivar C. Sauvignon, sobre porta-enxerto P1103, espaçadas a 1,5x3,0 m e em sistema de condução latada com poda mista. Os tratamentos de raleio foram feitos com os cachos já formados com 50% da mudança de cor de bagas, sendo estes 5, 10, 20 e 30 cachos/planta, em blocos casualizados com 5 repetições (6 plantas cada). Com esta redução do número, promoveu-se, na colheita, o aumento significativo do peso dos cachos e do pH e °Brix do mosto. Entretanto, apesar de ocorrer uma redução de até 83,3% no número de cachos por planta o aumento máximo nos parâmetros observados na uva foi de 3,4%, em °Brix. Sendo assim, destaca-se que essa prática de manejo isolada e a partir dos níveis utilizados não proporciona grandes influências na qualidade da uva como desejam os vitivinicultores. Este detalhe torna-se ainda mais importante quando considera-se a rentabilidade, com base no custo médio de produção da região, o qual só foi viável no tratamento sem raleio.

Instituição de fomento: FAPERGS e CNPq.

Palavras-chave: Manejo; Produção; qualidade enológica.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

² Engº. Agrônomo, Bolsista DTI-7H CNPq, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

³ IC/FAPERGS, estudante de Viticultura e Enologia, CEFET, Bento Gonçalves, RS.

⁴ IC/CNPq, estudante de Viticultura e Enologia, CEFET, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

⁵ Engº. Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-graduação da UDESC/Lajes, SC.

Avances en la determinación de la relación óptima: área foliar/carga para la producción de uvas y vinos de calidad superior en el cultivar 'Tannat' en sistemas de conducción en lira y espaldera

Edgardo Disegna¹ (edisegna@lb.inia.org.uy); Andrés Coniberti¹ (aconiberti@yahoo.com.ar); Eduardo Dellacassa² (edallac@fq.edu.uy); Eduardo Boido³ (eboido@fq.edu.uy); Francisco Carrau³ (fcarrau@fq.edu.uy); Laura Fariña³ (lfarina@fq.edu.uy); Karina Medina³ (kmedina@fq.edu.uy); Adela Capra³ (acapra@fq.edu.uy)

En Uruguay, el raleo de racimos es una práctica realizada por muchos viticultores, como forma de mejorar la calidad de la uva producida. Este ensayo fue enfocado con el objetivo de determinar, la carga óptima de uva en la variedad 'Tannat' para la producción de vinos de calidad en relación a la expresión vegetativa de la planta. Los ensayos fueron efectuados del 2003 al 2005 en la Estación Experimental INIA Las Brujas y Establecimiento Juanicó, Canelones, Uruguay, en viñedos adultos de 'Tannat', clon 398, sobre SO₄, conducidos en Lira abierta y Espaldera Alta. Se probaron relaciones área foliar/carga de entre 1 m²/kg de uva a 2,5 m²/kg, determinadas mediante el raleo de racimos en el envero. En la cosecha se determinó peso y número de racimos y se efectuaron los análisis de rutina, composición polifenólica y el perfil aromático. Los resultados mostraron una alta dependencia de la calidad de la uva con la relación hoja/fruta, con coeficientes de correlación (R²) superiores a 0.83 para el grado alcohólico y de 0.85 para la composición polifenólica. La calidad de la uva aumentó en forma proporcional con la relación área foliar/carga llegando a su máximo valor aproximadamente a 1,8 - 2,0 m²/kg de uva para luego estabilizarse. Para el período en estudio, las producciones por hectárea para la elaboración de vinos finos se encontraron entre 13 a 15 t para la Espaldera, pudiendo ser algo mayores para la Lira en función de la mayor área foliar/hectárea de este sistema.

Palabras-chave: Tannat; carga; área foliar.

¹ Instituto de Investigación Agropecuaria - INIA Uruguay.

² Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales. Facultad de Química. UDELAR, Uruguay.

³ Sección Enología. Facultad de Química. UDELAR, Uruguay.

Efecto de distintos momentos de raleo en la maduración, composición polifenólica y aromática de la variedad 'Cabernet Sauvignon'

Andrés Coniberti¹ (aconiberti@yahoo.com.ar); Edgardo Disegna¹ (edisegna@lb.inia.org.uy); Eduardo Boido² (eboido@fq.edu.uy); Francisco Carrau² (fcarrau@fq.edu.uy); Laura Fariña² (lfarina@fq.edu.uy); Karina Medina³ (kmedina@fq.edu.uy); Adela Capra² (acapra@fq.edu.uy); Eduardo Dellacassa³ (edellac@fq.edu.uy)

Las condiciones climáticas del Uruguay, determinan que en muchos años, la variedad 'Cabernet-Sauvignon' deba cosecharse sin haber alcanzado su estado óptimo de madurez afectando la calidad de las uvas y vinos. Con el objetivo de evaluar los efectos de diferentes momentos de raleo, sobre la maduración y calidad de la uva, se instaló un ensayo en el que se comparó el raleo postcujado versus el raleo tradicional en envero, incluyéndose un tratamiento testigo sin ralear. El ensayo se efectuó del 2003 - 2005, sobre plantas, conducidas en espaldera e injertadas sobre SO₄. El número de racimos por planta de los tratamientos raleados fue ajustado, dejando iguales cargas para ambos tratamientos. En cosecha se determinó peso y número de racimos y se efectuaron los análisis de rutina, composición polifenólica y perfil aromático. Los resultados muestran que si bien el raleo postcujado aumenta levemente el tamaño del grano con respecto al raleo en envero y al testigo, estas diferencias no fueron significativas. Sin embargo, con el raleo postcujado se obtuvieron los mayores valores en: grado alcohólico, contenido de antocianos potenciales y extraíbles, índice de polifenoles totales y contenido de precursores aromáticos glicosidados de la uva. Por el contrario, los valores del testigo sin ralear y del tratamiento raleado en envero no difieren estadísticamente. El raleo temprano en postcujado, aparece como una alternativa, para mejorar la calidad de las uvas y vinos de esta variedad.

Palabras-chave: 'Cabernet-Sauvignon'; raleo; maduración.

¹ Instituto de Investigación Agropecuaria - INIA, Uruguay.

² Sección Enología. Facultad de Química. UDELAR, Uruguay.

³ Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales. Facultad de Química. UDELAR, Uruguay.

Avances en el estudio del momento e intensidad del deshojado y su incidencia en la producción y calidad de uvas y vinos del cultivar 'Tannat'

Edgardo Disegna¹ (edisegna@lb.inia.org.uy); Andrés Coniberti¹ (aconiberti@yahoo.com.ar); Eduardo Dellacassa² (edellac@fq.edu.uy); Eduardo Félix⁴ (ejfelix@adinet.com); Francisco Carrau³ (fcarrau@fq.edu.uy); Laura Fariña³ (lfarina@fq.edu.uy); Karina Medina³ (kmedina@fq.edu.uy); Adela Capra³ (acapra@fq.edu.uy); Eduardo Boido³ (eboido@fq.edu.uy)

El objetivo de este trabajo fue determinar la influencia del deshojado sobre la producción y calidad de la uva. El ensayo efectuado del 2003 al 2005 en el Sur de Uruguay, sobre plantas adultas de "Tannat" injertadas sobre SO4, conducido en Lira. Se probaron deshojados totales basales y parciales en la porción media de la canopia, solos y en combinación con desfeminados, y en diferentes momentos (Postcujado y Envero), más un testigo. Se midió el área foliar de las plantas durante la temporada. Se realizó un raleo a fin de igualar la carga de fruta de los tratamientos. A cosecha se determinó: número y peso de racimos, porcentajes de Botrytis y quemado. Se efectuaron los análisis de rutina, y composición polifenólica de uvas, mostos y vinos, contenido de potasio y perfil aromático en uvas. Los tratamientos deshojados afectaron positivamente los parámetros de calidad de uva. El contenido de antocianos (potenciales y fácilmente extraíbles) mostró valores significativamente mayores que el testigo, siendo los deshojados tempranos los que presentaron los mayores niveles. Se observó una tendencia al aumento de su contenido con el desfeminado. Todos los deshojados disminuyeron significativamente la incidencia de Botrytis, en especial los tempranos. Los resultados evidencian además una gran dependencia entre la calidad de la uva y la relación hoja/fruta, disminuyendo el efecto positivo de esta práctica cuando esta relación desciende por debajo de los 1.5 m² de hoja por Kg. de uva

Palavras-chave: 'Tannat'; deshojado; calidad.

¹ Instituto de Investigación Agropecuaria - INIA, Uruguay.

² Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales. Facultad de Química. UDELAR, Uruguay.

³ Sección Enología. Depto. Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Química, Uruguay.

⁴ Asesor Privado. Bodegas y Viñedos Bouza. Uruguay.

Efectos del sistema de conducción en la producción y calidad enológica del cultivar 'Tannat' para las condiciones del Sur del Uruguay

Edgardo Disegna¹ (edisegna@lb.inia.org.uy); Pablo Rodríguez¹ (prodriguez@lb.inia.org.uy); Andrés Coniberti¹ (aconiberti@yahoo.com.ar); Eduardo Dellacassa² (edellac@fq.edu.uy); Eduardo Boido³ (eboido@fq.edu.uy); Francisco Carrau³ (fcarrau@fq.edu.uy); Laura Fariña³ (lfarina@fq.edu.uy); Karina Medina³ (kmedina@fq.edu.uy); Adela Capra³ (acapra@fq.edu.uy)

El objetivo del ensayo fue determinar el efecto de distintos sistemas de conducción – densidad de plantación, en la producción y calidad del cultivar 'Tannat' en el Sur de Uruguay. Las plantas, injertadas sobre SO4 y 101-14, fueron plantadas con orientación SE – NW, en 1999. Los tratamientos evaluados fueron: Espaldera Alta (2.5m x 0.9m), Lira (3.0m x 1.0m), Lira (3.0m x 0.6m), Espaldera Doble (3.7m x 0.5m). Todos los tratamientos fueron podados con poda 'Royat'. Se efectuó raleo de racimos en envero, dejándose uno por brote. Durante el período de estudio (1999 – 2005) se evaluó: peso de poda, producción, número y peso de racimos, sólidos solubles, composición polifenólica, pH y acidez, en uvas y vinos. Se realizaron análisis económicos. Durante los primeros años las mayores producciones por hectárea se alcanzaron con los sistemas mas densos (Lira a 0.60 m y Doble Espaldera). A partir del año 2004 (tercera cosecha), la Lira a 1m. igualó en producción a los tratamientos antes mencionados mostrando la Espaldera producciones sensiblemente inferiores. Independientemente del sistema de conducción, las plantas sobre SO4, obtuvieron mayores rendimientos que sobre 101-14. La calidad de uvas y vinos, no mostró diferencias significativas entre los sistemas, aun cuando las Liras, tuvieron mayores rendimientos por hectárea. Del análisis económico (proyectado a 10 años), surge que la Lira a 1m. representaría la mejor opción con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 12%.

Palavras-chave: 'Tannat'; Sistemas de Conducción; Calidad.

¹ Instituto de Investigación Agropecuaria - INIA, Uruguay.

² Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales. Facultad de Química. UDELAR, Uruguay.

³ Sección Enología. Depto. Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Química, Uruguay.

Determinación de la relación entre tres aplicaciones de la cámara de presión (potenciales hídricos foliares de base, de tallo y mínimo) en 4 cepages mediterráneos en situación de déficit hídrico en el Sur de Francia

Ivette Sibille¹ (isibille@fagro.edu.uy); Hernán Ojeda²; Jorge Prieto³; Sara Maldonado⁴; Jean Noel Lacapere²

Existen varias técnicas para determinar el estado hídrico de las plantas, el método de referencia por fiabilidad es el potencial hídrico foliar (phf). Hay tres indicadores de phf: el de base (l-b), mínimo (l-m), el de tallo (l-t). Existe controversia entre investigaciones y técnicos en relación al uso de los phf. El objetivo del trabajo fue determinar correlaciones existentes entre los tres phf y determinar fortalezas y debilidades. El ensayo fue en Syrah, Grenache N., Mourvedre y Marselan ubicados en INRA Pech Rouge (Gruissan Francia). Los resultados indican que las relaciones entre el l-b y los otros dos phf no son lineales y que a estados hídricos intermedios los tres phf poseen similar fiabilidad. Sin embargo el l-b mostró mayor discriminación para determinar déficits hídricos de moderados a muy fuertes mientras que l-m y l-t se revelaron más discriminantes a restricciones hídricas leves. Los cepajes mostraron tendencias que guardan relación a sus comportamientos estomáticos característicos: a similares valores de l-b la Syrah, de tipo anisohídrico, manifestó valores menores de l-m y l-t que Mourvedre. Este último tiene respuesta de tipo isohídrica, ante situaciones de déficit hídrico fuerte privilegia la economía del agua sobre la fotosíntesis y cierra estomas.

Palavras-chave: vid; potencial hídrico; stress hídrico.

¹ Facultad de Agronomía de Uruguay UDELAR.

² Unité Expérimentale de Pech Rouge, INRA.

³ EEA Mendoza, INTA.

⁴ Escuela de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de VALENCIA UPV.

Avaliação da cv. Isabel sobre dois porta-enxertos em três sistemas de condução sob condições de clima tropical

João Dimas Garcia Maia¹ (dimas@melfinet.com.br); Umberto Almeida Camargo¹ (umberto@cnpv.embrapa.br)

A produção de suco de uva e de vinhos de mesa está concentrada no sul do Brasil, com base na cv. Isabel. Devido à possibilidade de colheitas sucessivas e processamento da uva ao longo do ano, têm surgido iniciativas empresariais visando à elaboração destes produtos também em regiões tropicais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da cv. Isabel sob condições de clima tropical. O trabalho foi realizado no município de Campina Verde, MG, testando-se a cultivar sobre os porta-enxertos IAC 572 e IAC 766, nos sistemas de condução latada, com espaçamento 3,0m x 2,0m, GDC em 3,0m x 2,0m e Espaldeira em 2,0m x 1,5m. A formação das plantas e o manejo da copa foram ajustados para obter-se carga de gemas equivalente para os três sistemas. Foram feitos dois ciclos anuais, um de produção (poda longa), e outro de formação (poda curta). A produtividade média no ciclo de poda curta foi inferior a 11,4 t/ha, avaliada em apenas um ciclo, independente dos porta-enxertos e sistemas de condução. Em poda longa, a produtividade média de quatro anos de avaliação na latada foi de 33.027 kg/ha no IAC 572 e de 33.592 kg/ha no IAC 766; no sistema GDC a média foi de 26.135 kg/ha no IAC 766 e de 22.318 kg/ha no IAC 572; na espaldeira a média foi de 24.633 kg/ha no IAC 766 e de 18.622 kg/ha no IAC 572. O maior teor de sólidos solúveis totais foi alcançado no sistema espaldeira, com médias de 19,10 ° Brix no IAC 766 e de 19,30 ° Brix no IAC 572.

Instituição de fomento: Embrapa Uva e Vinho.

Palavras-chave: Cultivares Suco Uva; Cultivares Uva Tropical; Videira Manejo Tropical.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95.700-000, Bento Gonçalves-RS.

Influência do sistema de poda na produtividade de cultivares viníferas brancas na região do Submédio São Francisco

Francisco Macêdo de Amorim^{1,2} (vinhos@valeexport.com.br); Cícero Barbosa de Sousa^{1,2} (cicero-barbosa@bol.com.br); Umberto Almeida Camargo³ (umberto@cnpv.embrapa.br); José Monteiro Soares³ (monteiro@cpatsa.embrapa.br)

O cultivo de uvas para vinhos finos sob condições semi-áridas tropicais teve início na década de 80, na região do Submédio São Francisco. Destacam-se as cultivares brancas comerciais Chenin Blanc e a Moscato Canelli e as recém introduzidas Colombard, Flora, Malvasia Bianca, Regner, Schönbουργuer, Siegerrebe, Sylvaner e Viognier. Este trabalho teve como objetivo caracterizar o comportamento produtivo das cultivares mencionadas. O estudo foi realizado, utilizando um vinhedo experimental enxertado sobre IAC-572, 3,0 m x 2,0 m, em latada, sob gotejamento. Foram selecionadas ao acaso, dez plantas de cada cultivar, onde cinco plantas foram podadas somente com esporões e cinco com poda mista (varas e esporões), no dia 19.11.2004. As produtividades médias obtidas na poda em esporão foram de 1,43; 1,38; 5,24; 2,08; 1,94; 0,74; 0,65; 1,92; 2,52; e 0,62 kg/planta, respectivamente. Considerando-se o sistema de poda mista, constatou-se produtividades respectivas de 0,67; 1,52; 4,31; 1,47; 0,80; 0,36; 0,62; 2,41; 2,68 e 0,62 kg/planta. As produtividades médias obtidas com o sistema de poda mista foram 32% menores que as com esporões, exceto para as cultivares Moscato Canelli, Siegerrebe, Sylvaner e Viognier, que foram em 10, 26, 6 e 0%, respectivamente. Verificou-se ainda que, as produtividades médias obtidas com as novas cultivares foram 39% superiores àquelas cultivadas em escala comercial, na poda em esporões e 51% na poda mista.

Instituição de fomento: Financiadora de Estudos e Pesquisas – FINEP.

Palavras-chave: Francisco; viníferas; cultivares.

¹ Assoc. dos Prod. e Exp. de Hortigranjeiros e Derivados do Vale do São Francisco – VALEEXPORT.

² Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – FACEPE.

³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA.

Influência do sistema de poda na produtividade de cultivares viníferas tintas na região do Submédio São Francisco

Francisco Macêdo de Amorim^{1,2} (vinhos@valeexport.com.br); Cícero Barbosa de Sousa^{1,2} (cicero-barbosa@bol.com.br); Umberto Almeida Camargo³ (umberto@cnpv.embrapa.br); José Monteiro Soares³ (monteiro@cpatsa.embrapa.br)

Pioneira no cultivo de uvas finas para vinho sob condições semi-áridas tropicais, a região do Vale do Submédio São Francisco possui hoje cerca de 500 hectares plantados. As cultivares Alfrocheiro, Barbera, Castelão, Deckrot, Grenache, Merlot, Moscato de Hamburgo, Petit Verdot, Sangiovese e Tempranillo foram recém introduzidas nesta região. O objetivo deste trabalho foi caracterizar o comportamento produtivo das cultivares mencionadas. O estudo foi realizado, utilizando um vinhedo experimental enxertado sobre IAC-572, 3,0 m x 2,0 m, em latada, sob gotejamento. Foram selecionadas ao acaso, dez plantas de cada cultivar, onde cinco plantas foram podadas somente com esporões e cinco com poda mista (varas e esporões), no dia 19.11.2004. As produtividades médias obtidas na poda em esporão foram de 2,24; 5,47; 2,18; 2,27; 0,66; 3,20; 1,48; 1,95; 1,07 e 1,54 kg/planta, respectivamente. Considerando-se o sistema de poda mista, constatou-se produtividades de 1,68; 4,15; 1,66; 1,65; 0,48; 2,31; 1,35; 2,23; 0,93 e 1,75 kg/planta nas plantas com poda mista. As produtividades médias obtidas com o sistema de poda mista foram, em termos, 25% menores que as com esporões, exceto para as cultivares Moscato de Hamburgo e Sangiovese, que foram maiores em 10%. Nas cultivares Petit Verdot e Tempranillo, a poda em esporão resultou em produtividades 20% menores que no sistema de poda mista.

Instituição de fomento: Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP.

Palavras-chave: cultivares; viníferas; submédio.

¹ Assoc. dos Prod. e Exp. de Hortigranjeiros e Derivados do Vale do São Francisco – VALEEXPORT.

² Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – FACEPE.

³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA.

Efeitos de reguladores de crescimento na maturação de uvas sem sementes, cv. BRS Morena

Jair Costa Nachtigal¹ (jair@cnpuv.embrapa.br); Reginaldo Teodoro de Souza² (recco@cnpuv.embrapa.br); Kelly Cristina Gomes da Cruz Vital³ (kellyvital@bol.com.br); Clayton Rodrigo Henrique³ (clayton.eu.bio@bol.com.br)

A cultivar BRS Morena é uma uva de mesa sem sementes, de coloração preta e adaptada ao cultivo em regiões tropicais e subtropicais, lançada pela Embrapa Uva e Vinho, em 2003. O presente trabalho teve por objetivo verificar o efeito de diferentes concentrações de reguladores de crescimento na maturação de uva sem sementes, cv. BRS Morena, conduzida no sistema de latada, sobre o porta-enxerto IAC 572 e com irrigação por microaspersão. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Viticultura Tropical, em Jales, São Paulo, Brasil. Os reguladores de crescimento foram aplicados via imersão do cacho, na fase de chumbinho (bagas com cerca de 5mm), utilizando-se concentrações 0, 10 e 20mg.L⁻¹ de ácido giberélico (GA3) isolados e em mistura com 0, 5 e 10mg.L⁻¹ de thidiazuron (TDZ). O experimento foi conduzido no delineamento de blocos ao acaso, com 9 tratamentos e 3 repetições por bloco. De modo geral, a aplicação dos reguladores de crescimento retardou a maturação, com alterações nos teores de sólidos solúveis totais e na coloração das bagas e, conseqüente, alongamento do ciclo. Os efeitos retardantes na maturação foram mais acentuados nos tratamentos com a combinação de GA3 e TDZ, nas diferentes concentrações. Os tratamentos com aplicação isolada do GA3 proporcionaram aumento no tamanho de bagas sem interferir na coloração característica da cultivar.

Palavras-chave: *Vitis* spp.; Ácido giberélico; TDZ.

¹ Embrapa Uva e Vinho.

² Estação Experimental de Viticultura Tropical.

³ Universidade de Jales - UNI-JALES.

Efeito da cianamida hidrogenada na quebra de dormência da cv. Cabernet Sauvignon (*Vitis vinífera* L.)

Laércio Spadari¹ (lspadari@pop.com.br); Eduardo Giovannini² (eduardogiovannini@hotmail.com); Sofia Agostini²

Este trabalho foi realizado em Pinto Bandeira, no município de Bento Gonçalves, RS, durante o período de 08 de setembro a 11 de novembro de 2003, com o objetivo de avaliar o efeito da cianamida hidrogenada aplicada em diferentes concentrações na quebra de dormência das gemas na cultivar Cabernet Sauvignon (*Vitis vinífera* L.). O vinhedo é conduzido em latada e a poda mista. As concentrações de cianamida hidrogenada (CH) foram as seguintes: T1- testemunha, T2- 1%, T3- 2%, T4- 3%, T5- 4%. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados. Cada bloco recebeu os cinco tratamentos, e cada tratamento foi aplicado em duas plantas. Utilizaram-se duas plantas entre os tratamentos como bordadura. Foram feitas quatro repetições para cada tratamento. As variáveis analisadas foram: período de brotação, percentagens de gemas brotadas nas varas, percentagens de gemas brotadas nos esporões, percentagens de gemas brotadas nas varas e nos esporões, fertilidade das gemas e fertilidade das gemas brotadas. A CH aplicada na concentração de 2% foi mais efetiva na antecipação e concentração da brotação, também obteve maior percentual de gemas brotadas nas varas e esporões e na fertilidade das gemas. Foi verificado retardamento de brotação e menor fertilidade das gemas nas aplicações de cianamida hidrogenada 4%. A aplicação de cianamida hidrogenada 2% parece ser suficiente para estimular uma brotação uniforme e uma boa produtividade na cv. Cabernet Sauvignon, nas condições da Serra Gaúcha.

Palavras-chave: Cianamida hidrogenada; Cabernet Sauvignon (*Vitis vinífera* L.); dormência.

¹ Vinhos Rubbo Ltda.

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves – CEFET-BG.

Comportamento vitícola da variedade Pinot Noir, na safra 2004/05, em São Joaquim, SC

Liliane Martins¹ (lltins@pop.com.br); Shana Turnes¹ (shanaturnes@hotmail.com); Marilene Lima² (marilene@climerh.rct-sc.br); Hamilton Justino Vieira² (vieira@epagri.rct-sc.br); Aparecido Lima da Silva¹ (alsilva@cca.ufsc.br)

O município de São Joaquim, no Planalto Serrano Catarinense, apresenta condições favoráveis à produção de vinhos finos, despertando interesse de empreendedores para a atividade. Nesta região, as avaliações dos estádios fenológicos da videira e suas exigências climáticas são parâmetros fundamentais para definir o seu potencial climático e vitícola, o planejamento dos tratos culturais e a qualidade da produção. Contudo, este trabalho teve como objetivo a caracterização fenológica da variedade Pinot Noir, clone R4 da VCR enxertado sobre o porta-enxerto Pausen 1103 ISV1, segundo a classificação de BBCH (Baillod e Baggiolini, 1993), durante a safra de 2004-05. O vinhedo situa-se na "Lomba Seca" em São Joaquim/SC, plantio de 2000 em espaldeira, Cambisolo Bruno Húmico Álico, a 1.200 m de altitude, entre 28°13'06" de latitude S e 50°06'35" de longitude W. A Pinot Noir iniciou a brotação em 09/09/04. A exigência térmica para os estádios fenológicos da floração, maturação e colheita foram de 510,7, 872,2 e 427,0 Graus Dias (°GD), respectivamente; perfazendo um ciclo de 1.810 °GD com o Índice Heliotérmico de 2.214. Os frutos foram colhidos no 05/03/05 com 22,8°Brix. A temperatura média da região durante a maturação dos frutos foi de 18,6°C, com amplitude térmica média de 12,2°C. A precipitação do ciclo produtivo foi de 707,8 mm, chovendo no período da colheita 47,0 mm, demonstrando ser a época mais seca do ciclo da Pinot Noir na região.

Palavras-chave: Pinot Noir; São Joaquim; Fenologia.

¹ Depto. de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

² Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri.

Efecto del tipo de poda sobre parametros de calidad de vinos Tannat

Adela Capra¹ (acapra@fq.edu.uy); Laura Fariña^{1,2} (lfarina@fq.edu.uy); Eduardo Boido¹ (eboido@fq.edu.uy); Karina Medina¹ (kmedina@fq.edu.uy); Francisco Carrau¹ (fcarrau@fq.edu.uy); Eduardo Dellacassa² (edellac@fq.edu.uy)

Entre las prácticas del manejo del viñedo, la poda es una etapa clave, pudiéndose utilizar diferentes sistemas con resultados diferentes sobre la uva y los vinos obtenidos. Se estudió el impacto del sistema de poda sobre parámetros de calidad de la uva (azúcar, pH, acidez, peso de grano, caracterización polifenólica, aroma potencial) para tres vendimias consecutivas. Se trabajó en un viñedo de la variedad Tannat con sistema de conducción espaldera, donde se evaluaron los sistemas de poda guyot doble y cordón. La caracterización polifenólica se realizó utilizando los índices de Glories, los precursores aromáticos se analizaron mediante GC-FID/MS. Los resultados mostraron que la poda cordón presentó menor carga de fruta por planta. Las uvas obtenidas con este sistema presentaron diferencias significativas con la poda guyot doble en el contenido de antocianos totales. No se observaron diferencias significativas para el índice de polifenoles totales, pero sí para los compuestos aromáticos analizados (terpenos y norisoprenoides). En general, las concentraciones de terpenos y norisoprenoides en las uvas de la poda guyot doble fueron mayores, y no presentaron correlación con la carga por planta. Se demuestra la influencia de estos dos manejos de viñedo en la calidad de la fruta para la variedad Tannat. Se discute, para los distintos sistemas de podas estudiados, tanto su efecto directo sobre los distintos parámetros como indirecto al afectar la carga de fruta por planta.

Palavras-chave: sistemas de poda; vino Tannat; calidad.

¹ Sección Enología, Dpto. de Ciencia y Tecnología de Iso Alimentos, Facultad de Química, UdelaR.

² Cátedra de Farmacognosia y Prod. Naturales, Dpto. Química Orgánica, Facultad de Química, UdelaR.

Porta-enxertos de videira influenciam a produtividade da uva de mesa Niagara Rosada em solos infestados com pérola-da-terra

Enio Schuck¹ (schuck@epagri.rct-sc.br); Marco Antonio Dalbó¹ (dalbo@epagri.rct-sc.br); Eduardo Rodrigues Hickel¹ (hickel@epagri.rct-sc.br).

Os efeitos dos porta-enxertos de videira VR-043-43 (vinífera x rotundifolia) e Paulsen 1103 (berlandieri x rupestris) na produtividade (kg/planta) da cultivar de uva de mesa Niagara Rosada foram avaliados em um vinhedo experimental na Epagri/Estação Experimental de Videira. O vinhedo foi instalado no mês de agosto de 1998, o delineamento experimental foi usado em blocos ao acaso, com cinco repetições da cultivar sobre cada porta-enxerto e as parcelas compostas por 15 plantas. As plantas foram conduzidas no sistema em Ypsilon (manjedoura), plantadas no espaçamento de 3 x 1,5 m (fila x planta) e são anualmente podadas no sistema misto, com 6 varas de 5 gemas e 6 esporões de 1 gema, totalizando 36 gemas por planta. O solo foi mantido relvado e periodicamente roçado na entre-fila e limpo na fila. As avaliações foram realizadas nas safras 2000/2001, 2001/2001, 2002/2003 e 2004/2005. A produção anual para o porta-enxerto VR-043-43 foi de 52.000, 41.000, 33.700 e 34.700 kg/ha e para o porta-enxerto P. 1103 foi de 30.700, 25.600, 17.400 e 14.000 kg/ha, respectivamente. Nas plantas sobre o porta-enxerto P.1103, observou-se um acentuado declínio das plantas, indicando uma baixa tolerância do mesmo a pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*), principal causa da morte de plantas na região do Vale do Rio do Peixe, SC.

Palavras-chave: porta-enxerto; produtividade; Tolerância a inseto do solo.

¹ Estação Experimental de Videira/Epagri.

Maturação de uvas 'Petite Syrah' e 'Moscato Canelli' sob diferentes manejos de irrigação e porta-enxertos: 1º ciclo de produção

Maria Auxiliadora Coêlho de Lima¹ (maclima@cpatsa.embrapa.br); Luís Henrique Basso¹ (lhbasso@cpatsa.embrapa.br); Adriane Luciana da Silva² (adrianetec@yahoo.com.br); Polyane de Sá Santos³ (polyane.santos@ig.com.br); Suellen Soraia Nunes Azevedo³ (suellensoraia@hotmail.com.br)

O estudo caracterizou mudanças em compostos químicos durante a maturação das uvas Petite Syrah e Moscato Canelli sob diferentes manejos de irrigação e porta-enxertos. As cultivares foram enxertadas em 2 porta-enxertos (Paulsen 1103 e IAC 572), submetidas a 2 manejos de irrigação (secamento parcial do sistema radicular -SPSR- após a frutificação e irrigação com déficit controlado -IDC- após início da maturação) e avaliadas quanto à idade das bagas. O SPSR foi aplicado a partir do 47º dia após a poda (dap) e a IDC a partir do 91º dap. A maturação foi acompanhada desde a mudança de cor, aos 46 dias após a frutificação (daf). Para a uva Petite Syrah, foram realizadas avaliações aos 46, 53, 60, 67, 74, 81, 85, 88 e 93 daf. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, em fatorial 9x2x2, com 5 repetições. Em Moscato Canelli, como as avaliações foram feitas aos 46, 53, 60, 67, 73, 77 e 79 daf, utilizou-se fatorial 7x2x2. As variações na acidez titulável das cultivares e no teor de antocianinas em Petite Syrah foram decorrentes da maturação. Porém, o porta-enxerto IAC 572 favoreceu o acúmulo de sólidos solúveis em Petite Syrah, observando-se, aos 93 daf, incremento de 2ºBrix, comparado ao cultivo sobre Paulsen 1103. O SPSR resultou em maior teor de fenóis na uva Petite Syrah à colheita (85 daf). Contudo, as respostas precisam ser avaliadas em outros ciclos para uma possível recomendação do manejo de irrigação ou porta-enxerto que potencialize a qualidade da uva para vinificação.

Instituição de fomento: Banco do Nordeste do Brasil, FACEPE e CNPq.

Palavras-chave: colheita; qualidade do fruto; uvas para vinho.

¹ Embrapa Semi-Árido.

² Universidade Federal da Paraíba.

³ Universidade de Pernambuco, Faculdade de Formação de Professores de Petrolina.

Uso de técnicas de sensoriamento remoto e espectroradiometria, aplicados a vinhedos de diferentes regiões do Rio Grande do Sul, Brasil

Patrícia Rodrigues da Silva¹ (patricia.rodrigues@ufrgs.br); Jorge Ricardo Ducati¹ (ducati@if.ufrgs.br)

A análise espectral é importante ferramenta para a caracterização da vegetação. Neste aspecto, imagens de satélites multiespectrais fornecem informações importantes, em especial se apoiadas por dados de campo e espectroradiometria. Este trabalho apresenta resultados obtidos do imageamento das regiões da Campanha e do Vale dos Vinhedos, no Rio Grande do Sul, Brasil. Foram coletadas imagens do sensor ASTER, a bordo do satélite Terra, destas regiões, sendo produzidas imagens classificadas nas quais estão evidenciadas as principais características espectrais dos parreirais. Como apoio de campo à validação da classificação, foram coletadas coordenadas geográficas de parreirais de diversas cepas, e espectros de folhas da cultivar Cabernet Sauvignon, realizadas em área da Vinícola Miolo, Vale dos Vinhedos. Os espectros estudados, mostraram variações da curva de reflectância, nas regiões entre 550nm a 650nm, sugerindo variação no conteúdo de clorofila, e entre 750nm a 920nm, associada à absorção de água, informações valiosas para estudos de viticultura de precisão.

Palavras-chave: sensoriamento remoto; viticultura; espectroradiometria.

¹ Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia – UFRGS.

Tipos de poda e suas influências nos aspectos fenólicos da uva Cabernet Sauvignon

Fausto Filippin^{1,2} (faustofilippin@gmail.com); Regina Vanderlinde^{1,2} (rvlinde@terra.com.br); Eduardo Giovannini³ (giovannini@hotmail.com); Alois Schafer² (aschafer@ucs.br)

O objetivo deste estudo foi avaliar as podas curta (cordão esporonado) e mista (sylvoz) em relação a presença de compostos fenólicos na uva Cabernet Sauvignon. Foram escolhidas 64 plantas, efetuado poda mista (PM) ou poda curta (PC), separando as plantas em blocos de 8, retiradas 300 bagas por análise semanalmente a partir do envero, durante 5 semanas. A extração dos compostos fenólicos foi realizada com metanol acidificado. Os teores de antocianos e taninos determinados por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e os resultados submetidos à análise estatística através do programa SPSS 11.5. Os valores médios dos antocianos em cianidina para PM e PC foram: 28 e 42 mg/L, delphinidina 167 e 176mg/L, peonidina 129 e 157mg/L e malvidina 746 e 726mg/L. Os valores médios dos taninos em procianidinas foram: B1 5,98 e 6,32mg/L, B2 47 e 48,3mg/L, B3 151 e 170mg/L e B4 1,47 e 2,03mg/L, para catequina 19 e 19,54mg/L e epicatequina 18 e 22,12mg/L. Os tratamentos com PC obtiveram resultados distintos estatisticamente em cianidina e peonidina. Em relação aos taninos, procianidinas B1, B2 e catequina foram os que apresentaram resultados distintos significativamente, pressupondo-se maior quantidade de taninos no estado monomérico e polimerizado. Conclui-se que os diferentes tipos de poda influenciam na quantidade de antocianos e taninos metabolizados pela planta, que posteriormente resultará em um vinho com maior intensidade de cor e estabilidade.

Instituição de fomento: IBRAVIN.

Palavras-chave: Compostos Fenólicos; Poda Mista; Poda Curta.

¹ Laboratório de Referência Enológica – LAREN.

² Programa de pós-graduação em Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul – UCS.

³ Centro Federal de Ensino Tecnológico de Bento Gonçalves – CEFET-BG.

Investigación y diagnóstico de bajas producciones en viñedos de uvas finas plantadas en el secano sur interior de Chile, Comunas de Coelemu y Trehuaco, Región del Bio Bio

Philippo Pszczółkowski¹ (philippo@uc.cl); Álvaro González¹ (agonzalr@uc.cl); José Miguel Muñoz¹ (freyes77@hotmail.com)

La vitivinicultura del secano sur interior de la región del Bio Bio es desarrollada por pequeños campesinos, cuyos viñedos se cultivan en secano y son conducidos en "Gobelet" con un tronco corto y follaje libre. En 1997 se recomendó la plantación de los cvs. Merlot y Cabernet-Sauvignon, en Espaldera o Doble Cruceta, con riego tecnificado. Estos viñedos presentaron problemas de producción. Producto de lo anterior, la Gobernación Provincial del Ñuble solicitó a la Pontificia Universidad Católica de Chile, una investigación. Las principales conclusiones señalan que: 1) Las variedades más plantadas corresponden a Carménère, altamente sensible a corredura; Cabernet-Sauvignon y Merlot, también sensible a corredura y millerandaje en climas fríos. 2) Las condiciones climáticas se caracterizan por ser frías, neblinosas, nubosas y lluviosas, para el período de brotación a cuaja, lo cual determina un trastorno en el metabolismo de N (NH₄⁺), situación que favorece el desarrollo del desorden fisiológico "Early Bunch Stem Necrosis" (EBSN), particularmente en variedades sensibles a corredura y millerandaje. 3) Condiciones de suelo, como pH moderado a fuertemente ácido que aumenta el contenido de NH₄⁺, y deficiencias de B, Zn y Mo, pueden agravar el problema de EBSN. 4) El deficiente manejo de follaje, al deteriorar el microclima, también puede favorecer el desarrollo del EBSN. 5) Se descarto la posibilidad que los problemas de bajas producciones se debieran a enfermedades criptogámicas.

Instituição de fomento: Gobernación Provincial del Ñuble; INDAP VIII Región.

Palavras-chave: Corredura; EBSN; Millerandaje.

¹ Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Caracterización de racimos de cinco cvs. de *Vitis vinífera* L. en cuanto a su sensibilidad a corredura y millerandaje en condiciones del secano sur interior de Chile

Philippo Pszczółkowski¹ (philippo@uc.cl); Álvaro González¹ (agonzalr@uc.cl); José Miguel Muñoz¹ (freyes77@hotmail.com); Pamela Gruettner¹ (pgruettn@uc.cl); Laura Leiva¹ (lleiva@uc.cl); Begoña Rodillo¹ (berodill@uc.cl)

La vitivinicultura del secano sur interior de Chile se desarrolla bajo un clima que particularmente en el período de brotación a cuaja, presenta condiciones climáticas frías, neblinosas, nubosas y lluviosas, las cuales producen un trastorno en el metabolismo de N (NH₄⁺), situación que favorece el desarrollo del desorden fisiológico "Early Bunch Stem Necrosis", particularmente en variedades sensibles a corredura y millerandaje. En estas condiciones se estudiaron las características de los racimos y bayas de los cvs. Cinsaut, Cabernet franco, Merlot, Cabernet-Sauvignon y Carménère, con el objetivo de determinar su sensibilidad a corredura y millerandaje. Cinsaut se caracterizó por una buena cuaja, poseer las bayas de mayor diámetro y un bajo porcentaje de bayas apirénicas. Cabernet franco presentó un alto porcentaje de bayas normales, con una distribución más homogénea de diámetros en las tres categorías superiores y bajo porcentaje de bayas apirénicas. Cabernet-Sauvignon y Merlot muestran dos grupos, el de bayas normales, con una distribución relativamente homogénea de diámetros en las tres categorías superiores y, un segundo grupo, el de bayas apirénicas, particularmente las herbáceas, mostrando la alta sensibilidad de estas variedades al millerandaje. Por último, Carménère presenta una mala cuaja y la mayor uniformidad entre bayas de los diversos diámetros, mostrando la alta sensibilidad de esta variedad a la corredura y millerandaje.

Instituição de fomento: INDAP VIII Región.

Palavras-chave: corredura; millerandaje; EBSN.

¹ Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Efectos de la contaminación ambiental producida por una planta chancadora, sobre viñedos orgánicos y calidad de sus vinos

Philippo Pszczółkowski¹ (philippo@uc.cl); Consuelo Ceppi de Lecco¹ (cceppi@uc.cl); Eduardo Gajardo¹ (ejgajard@uc.cl)

La contaminación del aire con productos industriales es preocupante, en general, por su efecto filtro sobre la radiación recibida por las plantas y por su toxicidad en los tejidos vegetales. Durante la vendimia de 2005 se estudió los efectos de una contaminación ambiental producida sobre viñedos orgánicos localizados en las proximidades de una planta chancadora y de una planta elaboradora de asfalto, ubicadas en el lecho del río Maipo, Región Metropolitana de Chile. En el estudio se concluyó que existe una relación inversa, entre la contaminación detectada en hojas y racimos, y la distancia del viñedo respecto a la planta chancadora, a mayor distancia de ella, menor contaminación. Por otra parte, a pesar que: 1) Los diversos parámetros medidos en los mostos y vinos muestran indirectamente un efecto negativo del contaminante sobre la fotosíntesis neta del viñedo. 2) Que el contaminante afectó la composición química de los mostos y vinos. 3) Que el contaminante fue eliminado durante los procesos de vinificación, alcanzando en el vino valores normales para cada uno de sus constituyentes, y 4) Que no se logró detectar sensorialmente un efecto deletéreo sobre la calidad de los vinos producidos. Por tratarse de un viñedo de producción orgánica, concepto asociado a producción limpia e inocua, la contaminación detectada afecta negativamente la presentación del viñedo y de su uva, siendo este factor relevante en la negativa percepción que pudiera tener un comprador de ella.

Instituição de fomento: Viñedos Orgánicos Emiliana.

Palavras-chave: Viñedos orgánicos; Contaminación ambiental; Calidad del vino.

¹ Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Efecto del molibdato de sodio, polinización artificial y anillado de cargadores en la producción de cv. Carménère (*Vitis vinifera* L.)

Isauro Aguilera¹ (iaaguile@uc.cl); Philippo Pszczółkowski¹ (philippo@uc.cl)

El Carménère es la variedad emblemática de Chile. Uno de los principales problemas de ella corresponde a su sensibilidad a la corredura, principalmente en zonas climáticas límites para su cultivo, donde predominan temperaturas bajas y días nublados lo que determina rendimientos muy bajos. Probablemente lo anterior es producto de que sus flores se caracterizan por poseer estambres con filamentos curvos. Buscando solucionar el problema de producción se planteó evaluar el efecto del molibdato de sodio ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) en dosis de 300g/ha, durante el crecimiento vegetativo (10 a 20 cm aproximadamente); polinización artificial durante plena flor con racimos del cv Merlot (50-75% caída caliptras) y anillado de cargadores durante la floración (50-75% caída caliptras). El ensayo se realizó en un viñedo ubicado en la subregión vitivinícola Valle del Maipo, Chile. La aplicación de molibdato de sodio aumentó significativamente el peso de bayas (12,7%). El anillado aumentó significativamente la producción por planta (169,6%), el peso de los racimos (27,4%) y el peso de bayas (34%) en relación al testigo. Los tratamientos no afectaron, en general, la composición química del mosto a cosecha, excepto el anillado el cual determinó un menor contenido de polifenoles totales (-22,2%). En vino solo hubo diferencias significativas en cuanto a pH, siendo este menor en el anillado (3,61) respecto al testigo (3,73). Los tratamientos no afectaron la evaluación sensorial de los vinos.

Palavras-chave: Carmenere; Anillado; Corredura.

¹ Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Estudo da multiplicação rápida da videira através da enxertia herbácea

Jose Afonso Voltolini¹ (voltolini@cca.ufsc.br); Marco Stefanini² (marco.stefanini@iasma.it); Duilio Porro² (duilio.porro@iasma.it)

O mercado vitícola atual exige a implantação e renovação rápida dos vinhedos, adequando variedades, clones e porta-enxertos, exigindo dispor de maneira rápida, elevado número de plantas enxertadas. O método tradicional de enxertia de mesa para produção de mudas de videira exige dois ciclos anuais sucessivos: um para produção de estacas de porta-enxertos e variedades copa; e outro para a enxertia de mesa, período de forçagem e sucessivo plantio no viveiro. Além da problemática ligada ao tempo técnico de produção das próprias mudas, a multiplicação do material vegetal é limitada também pelo reduzido número de estacas de porta-enxertos e variedades copa que se pode obter durante um ciclo de produção em pleno campo. Para solucionar o problema, foi desenvolvido o sistema de multiplicação rápida de videira através da enxertia herbácea. O domínio desta nova tecnologia permitiu obter em tempo rápido (70 dias) plantas enxertadas, prontas para serem levadas diretamente a campo, em diversas combinações de porta-enxertos e variedades copa, com elevados índices de pega (superiores a 75%), em espaço reduzido e com garantia da qualidade sanitária. Colocado em confronto com o método tradicional, as mudas obtidas com esta técnica apresentaram formação de um reduzido calo de cicatrização, distribuição homogênea de reservas no lenho (carboidratos não estruturais, açúcares solúveis e amido), mantendo inalterados os valores máximos de fotossíntese, condutância estomática e transpiração.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: propagação; anatomia; carboidratos.

¹ Departamento de Fitotecnia, CCA, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

² Dipartimento di Produzione Agricola, Istituto Agrario di San Michele all'Adige – IASMA.

Avaliação da fertilidade de gemas em diferentes cultivares de uvas viníferas na Serra Catarinense

Alberto Fontanella Brighenti¹ (a6afb@cav.udesc.br); Aike Anneliese Kretzschmar¹ (a2aak@cav.udesc.br); Gilberto Massashi Ide¹ (a2gmi@cav.udesc.br); Emílio Brighenti² (brighenti@epagri.rct-sc.br); Valdir Bonin² (bonin@epagri.rct-sc.br); Felipe Penter¹ (a8fp@cav.udesc.br); Roberta Sabatino Ribeiro¹ (a6rsr@cav.udesc.br); Diego Henkemaier da Silva¹ (a6dhs@cav.udesc.br); Daniel Junges¹ (a6dj@cav.udesc.br); Mário Veríssimo¹ (a6mv@cav.udesc.br)

Os novos plantios de videiras nas regiões mais frias do Estado de Santa Catarina carecem de informações sobre o comportamento de cultivares viníferas nesta região. O objetivo deste trabalho foi avaliar a fertilidade de gemas das cultivares Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah e Malbec na região de Bom Retiro/SC. O delineamento utilizado foi completamente casualizado, com 4 repetições, utilizando-se 5 plantas por parcela experimental. Realizou-se também análise de gemas em laboratório, utilizando-se 20 sarmentos de cada variedade, visando identificar as gemas florais via estereoscópio (lupa), determinando a % de gemas férteis em cada nó. No campo, as avaliações iniciaram com as plantas ainda dormentes, sendo que na primeira foi efetuada a contagem do total de gemas das plantas selecionadas, e após a brotação foram determinadas as porcentagens de gemas férteis e vegetativas. Os resultados mostraram que em média a fertilidade variou de 55 a 90% nas cultivares analisadas. A fertilidade das gemas também variou de acordo com sua localização no ramo, sendo que nas cultivares Cabernet Sauvignon e Merlot a fertilidade das gemas do primeiro nó foi a mais baixa, variando em torno de 40 a 55%, enquanto que nas gemas do segundo ao décimo nó foi mais alta, variando de 75 a 100%. As cultivares que tiveram o maior índice de fertilidade foram Malbec, Cabernet Sauvignon e Merlot.

Instituição de fomento: Universidade do Estado de Santa Catarina.

Palavras-chave: *Vitis vinifera*; fertilidade de gemas; regiões de altitude.

¹ Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Agroveterinárias – UDESC.

² Epagri - Estação Experimental de São Joaquim.

Resultados preliminares sobre producción de uva de mesa bajo invernadero rústico

Jesús Loera Corrales¹ (jloerac@yahoo.com); Sergio N. Rivas Alvarado¹ (snrivas@hotmail.com)

El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de las variedades de uva para mesa bajo condiciones de invernadero rústico. Se establecieron 60 plantas de cada variedad, para un total de 360 plantas en 90 m². La plantación se realizó el 27 de marzo de 2004 y fue conducida en parronal. La distribución de tratamiento se hizo bajo un diseño experimental completamente al azar. Las variables para evaluar la respuesta de los tratamientos fueron, altura y diámetro de planta, producción de biomasa, uva producida por planta peso de racimo y grados Brix. Los resultados indican que en cuatro meses, el 80% de las plantas lograron un crecimiento superior a tres metros, lo que permitió su formación; en cuanto a producción de biomasa, la variedad emperador exhibe el valor más alto con una media de 135 gr y es estadísticamente ($p = 0.5$) superior al resto. En uva producida, en la variedad Cardenal en el 78% de las plantas ensayaron con una rendimiento medio de 567 gr por planta y es estadísticamente superior al resto de las variedades; en cuanto a peso de racimo, Red Globe fue superior con una media de 837 gr estadísticamente ($p = 0.5$) diferente al resto de las variedades. Finalmente, se cosecho cuando el contenido de azúcares alcanzó 16 °Brix; en la variedad Cardenal al 20 de junio, el 30% de los racimos alcanzaron 19 °Brix.

Instituição de fomento: CIIDIR-IPN UNIDAD DURANGO, COFAA-IPN.

Palavras-chave: uva; Producción; protegida.

¹ Programa de aaAgronomía, Centro Intedisciplinario de Investigación Para el desarrollo Integral Reg.

Efecto de dos niveles de carga sobre la composición fenólica de semillas y hollejos de los cv. Carménère, Pinot Noir y Syrah durante su maduración en el Valle del Maipo

Alejandro Cáceres¹ (janolons@hotmail.com); Guillermo Cárdena¹ (wilons_99@hotmail.com); Marcela Medel Marabolí¹ (mmedel@uchile.cl); Elías Obreque Slier¹ (eobreque@uchile.cl); Remigio Lopez Solís² (rlopez@med.uchile.cl); Eduardo Loyola¹ (eloyola@uchile.cl); Alvaro Peña Neira¹ (apena@uchile.cl)

Se caracterizó la composición fenólica y química de las semillas y hollejos de los cv. Pinot Noir, Syrah y Carménère durante el período de maduración, utilizando dos niveles de carga. Desde pinta a cosecha se observó un aumento del contenido de sólidos solubles, pH, disminuyendo la acidez total. En relación con fenoles totales, taninos y antocianos, el raleo en pinta no modificó la tendencia comparado con los tratamientos sin ralear. En el cv. Pinot Noir, los compuestos fenólicos de semillas analizados por HPLC-DAD, afectados fueron: procianidina B3, procianidina B4, galato trímero, epicatequina-3-O-galato y procianidina galato trímero al momento de cosecha. Para el cv. Syrah se vieron afectadas las concentraciones de (+)-catequina, (-)-epicatequina y procianidina trímero y en el cv. Carménère se modificaron las concentraciones de procianidina dímero B2 y el trímero C1. Para el caso de los compuestos fenólicos en hollejos analizados por HPLC-DAD, el cv. Pinot Noir vio afectadas las concentraciones de quercetina 3-O-galactósido, quercetina 3-O-glucósido y miricetina 3-O-glucósido al momento de cosecha, en el cv. Syrah se vio modificada la concentración de (+)-catequina, y para el caso del cv. Carménère se vio afectada la concentración de ácido síngico. De acuerdo a éstos resultados la evolución y concentración de los compuestos fenólicos de las bayas de los cv. Pinot Noir, Syrah y Carménère evolucionan de forma, en fechas y en concentraciones diferentes.

Instituição de fomento: FONDECYT (CONICYT).

Palavras-chave: carga; composición fenólica; maduración.

¹ Departamento de Agroindustria y Enología, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

² Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Características dos cachos e bagas de videira 'Itália' sob aplicação de reguladores vegetais

Sarita Leonel¹ (sarinel@fca.unesp.br); Marco Antonio Tecchio² (tecchio@iac.sp.gov.br); Elisângela Clarette Camili¹ (ecamili@fca.unesp.br); Gláucia Cristina Moreira¹ (gcmoreira@fca.unesp.br); Erasmo José Paioli Pires³ (ejppires@iac.sp.gov.br); Luana Cássia Barbosa¹ (lcarbosa@fca.unesp.br)

Realizou-se o experimento num vinhedo comercial com 20 anos de idade no município de Botucatu/SP. Utilizou-se o cultivar Itália enxertado sobre o porta-enxerto IAC 766 'Campinas', no espaçamento de 4,0 x 4,0 m e conduzido no sistema de pérgola. Avaliou-se o efeito dos reguladores vegetais AG3, CPPU e do bioestimulante Stimulate nas características morfológicas e físico-químicas dos cachos e bagas da uva 'Itália'. Os produtos foram aplicados no dia 20/10/2003, 20 dias após o pleno florescimento, pela imersão dos cachos em recipientes plásticos, contendo solução aquosa de AG3 90 mg L⁻¹, CPPU 3 mg L⁻¹, AG3 90 mg L⁻¹ + a 5, 10, 15 e 20 ml L⁻¹, acrescidos do CPPU 3 mg L⁻¹ e doses de Stimulate tratamento testemunha. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso com cinco repetições, e parcelas constituídas por dois cachos. Foram analisados a massa fresca dos cachos, bagos e engão, número de bagos por cacho, comprimento e largura dos bagos e cachos, teor de sólidos solúveis totais, acidez titulável e o pH. Pelos resultados obtidos concluiu-se que a imersão dos cachos em solução com a mistura de AG3 90 mg.L⁻¹ + CPPU 3 mg.L⁻¹ proporcionaram aumento significativo na massa fresca, comprimento e largura dos cachos, massa fresca, comprimento e largura dos bagos e no pH e um decréscimo na acidez titulável.

Palavras-chave: *Vitis*; Reguladores; Vegetais.

¹ Depto de Produção Vegetal. Faculdade de Ciências Agrônomicas. UNESP. Botucatu.

² Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas. IAC. Jundiaí. SP.

³ Instituto Agrônomo de Campinas. IAC. Campinas/SP.

Influência da maturação das bagas e temperatura de armazenamento na qualidade pós-colheita de uvas apirênicas

Renata Vieira da Mota¹ (renata@epamigcaldas.gov.br); Nelson Pires Feldberg² (npfeldberg@yahoo.com.br); Murillo de Albuquerque Regina¹ (murillo@epamigcaldas.gov.br); Mário Sérgio Carvalho Dias³ (mariodias@epamig.br); Lorena Moreira Carvalho³ (lorenamcarvalho@yahoo.com.br)

Foram utilizados cachos dos cvs. Catalunha e Thompson Seedless enxertados sobre IAC-572 cultivados na Fazenda da Epamig em Mocambinho, MG. A colheita foi realizada em duas épocas a partir da determinação da maturação mínima recomendada para uvas de mesa. Após a colheita, os cachos foram armazenados por 30 dias a 0°C e 3°C e avaliados após estocagem por cinco dias a temperatura ambiente. Os parâmetros avaliados foram pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável, desidratação, desgrana, danos físicos e microbiológicos, porcentagem de bagas murchas, textura, ocorrência de rachaduras e aspecto do engão. Dos parâmetros avaliados, os cvs diferiram somente quanto à taxa de desidratação, sendo Thompson Seedless mais suscetível, principalmente após armazenamento a 3°C. Os cachos da primeira colheita de Catalunha apresentaram maior desidratação, independente da temperatura de armazenamento. A colheita tardia resultou em aumento no teor de sólidos solúveis e redução na acidez, não exercendo influência nos demais parâmetros. O aspecto do engão foi ligeiramente inferior nos cachos de segunda colheita somente para Catalunha, com notas médias de aparência de 2,17 para os cachos de primeira colheita e 2,67 para os de segunda. Os resultados indicam que a temperatura de armazenamento de 0°C ou 3°C por 30 dias não influencia na qualidade dos frutos conservados por cinco dias no ambiente e que a colheita tardia resulta em ganho de qualidade química, sem prejuízo na conservação pós-colheita.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: seedless; colheita; conservação.

¹ Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho – EPAMIG.

² Dpto. de Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

³ Centro Tecnológico do Norte de Minas - EPAMIG

Efeito da aplicação de cloreto de cálcio na qualidade de uva *Vitis vinifera* da cultivar 'Red Globe' em três períodos de armazenamento

Heloisa Helena de Siqueira¹ (hh.siqueira@zipmail.com.br); Geny Lopes de Carvalho¹ (hh.siqueira@zipmail.com.br); José Daniel Silva¹ (hh.siqueira@zipmail.com.br); Elisa Carvalho Moraes¹ (hh.siqueira@zipmail.com.br); Luiz Carlos de Oliveira Lima¹ (lcolima@ufla.br); Maristela Vilas Boas⁶ (hh.siqueira@zipmail.com.br)

Poucos estudos têm sido realizados com as cultivares de uvas de mesa utilizadas atualmente na fruticultura tropical brasileira. Torna-se, portanto, imprescindível à realização de pesquisas sobre componentes físico-químicos e químicos responsáveis pela qualidade dos frutos e sobre a resistência ao armazenamento pós-colheita. Para tanto, o presente trabalho tem como objetivo verificar o efeito de aplicações de cloreto de cálcio nos constituintes responsáveis pela qualidade dos frutos da cultivar de uva "Red Globe" durante três períodos de armazenamento pós-colheita. As uvas do presente trabalho foram provenientes de Jales-SP. No laboratório foram selecionados e pesados 144 cachos de uva e divididos em quatro lotes de 36 cachos, sendo imersos em soluções de cloreto de cálcio 0, 1, 2 e 3% por 10 minutos. Os cachos de uva foram embalados em 16 caixas, contendo 9 cachos por caixa e armazenados por 30, 60 e 90 dias, a uma temperatura de 0-3°C a 90-95% de umidade relativa. As avaliações realizadas foram: sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez titulável total (ATT), SST/ATT, cor e perda de peso. Os maiores teores de SST foram obtidos aos 30 dias de armazenamento a uma concentração de CaCl₂ a 0%, enquanto que pH e ATT foram maiores aos 90 dias de armazenamento com uma concentração de CaCl₂ e a relação SST/ATT apresentou maior aos 60 dias de armazenamento com uma concentração de CaCl₂ de 1%.

Instituição de fomento: CNPq e Capes.

Palavras-chave: uva; cloreto de cálcio; pós-colheita.

¹ Depto. de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

Efeito da aplicação de película de fécula de mandioca na conservação pós-colheita do pedicelo de uvas 'Red Globe'

Luiz Carlos de Oliveira Lima¹ (lcolima@ufla.br); Heloisa Helena Siqueira¹ (lcolima@ufla.br); Lígia Azevedo Ferreira¹ (lcolima@ufla.br); Júlia Senna Correia¹ (lcolima@ufla.br); José Daniel Silva¹ (lcolima@ufla.br)

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade e vida útil pós-colheita de uvas (*Vitis vinifera* L.) 'Red Globe' utilizando recobrimento com película de fécula de mandioca. Após a seleção os cachos de uvas foram mergulhados em suspensões a 2 e 3% de fécula de mandioca, suspensos, secos ao ar e armazenados em câmara fria, onde a temperatura e a umidade relativa do período variaram de 2°C a 91% e 3°C a 96%, respectivamente. O experimento foi constituído de dois lotes de cachos de uva, sendo o primeiro o grupo não-destrutivo (avaliação de perda de massa). O segundo lote de cachos de uva, constituiu o grupo destrutivo no qual analisou-se textura, pH e sólidos solúveis. Os cachos foram avaliados aos 0, 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições para o primeiro grupo e três repetições para o grupo destrutivo. Os dados experimentais obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os tratamentos não influenciaram significativamente a perda de massa e a textura. Entretanto, os frutos recobertos com película a 3% apresentaram melhor aparência do pedicelo (mais túrgidos e verdes) dos cachos que os pedicelos e frutos testemunha e com película a 2%. O efeito das películas, portanto, não foi prejudicial, mas evitou o ressecamento do pedicelo apenas estético, mantendo-o mais túrgido e verde, sem interferência na qualidade dos frutos.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: Biofilme; Atmosfera modificada; Engaço.

¹ Dept. de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras.

Efeito do uso de gerador de SO₂ e temperatura de armazenamento na qualidade e conservação pós-colheita de uvas Niágara Rosada no Norte de Minas Gerais

Nelson Pires Feldberg¹ (npfeldberg@yahoo.com.br); Renata Vieira da Mota² (renata@epamigcaldas.gov.br); Murillo de Albuquerque Regina² (murillo@epamigcaldas.gov.br); Mário Sérgio Carvalho Dias³ (mariodias@epamig.br); Lorena Moreira Carvalho⁴ (lorenamcarvalho@yahoo.com.br)

Avaliou-se a conservação pós-colheita da uva Niágara Rosada cultivada sobre IAC-572 na Fazenda da EPAMIG de Mocaminho, MG. Foram testados o emprego de pré-resfriamento e o uso de gerador de SO₂ na qualidade dos cachos armazenados por 15 e 30 dias em câmara a 0°C e 3°C, seguido de conservação a temperatura ambiente por cinco dias. Os parâmetros analisados foram: pH, sólidos solúveis totais, acidez, textura, desidratação, desgrana, incidência de danos físicos e microbiológicos e aspecto do engajo. A prática de pré-resfriamento foi eficiente na redução da desidratação dos cachos após cinco dias de armazenamento a temperatura ambiente. O uso de gerador de SO₂ não afetou os parâmetros de qualidade. O armazenamento a 3°C favoreceu a desidratação, desgrana, danos microbiológicos, murchamento das bagas e perda da textura. O engajo dos cachos mantidos no ambiente após 15 dias de armazenamento apresentaram escurecimento semelhante aos cachos armazenados por 30 dias. Não houve diferença na textura das bagas após conservação sob refrigeração por 15 ou 30 dias, porém após cinco dias a temperatura ambiente a alteração na textura foi significativa, principalmente nos cachos armazenados por 15 dias a 3°C. Os resultados sugerem que a uva Niágara Rosada pode ser armazenada por até 30 dias a temperatura de 0°C seguida por um tempo de prateleira de até cinco dias sem perda da qualidade. O uso de pré-resfriamento é recomendado para a manutenção da qualidade inicial da fruta.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: pós-colheita; niágara rosada; SO₂.

¹ Depto. de Agricultura, Universidade Federal de Lavras-UFLA.

² Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho.

³ EPAMIG - Centro Tecnológico do Norte de Minas.

⁴ Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES.

Influência do porta-enxerto na qualidade pós-colheita de uvas cv. Superior Seedless

Nelson Pires Feldberg¹ (npfeldberg@yahoo.com.br); Renata Vieira da Mota² (renata@epamigcaldas.gov.br); Murillo de Albuquerque Regina² (murillo@epamigcaldas.gov.br); Mário Sérgio Carvalho Dias³ (mariodias@epamig.br); Lorena Moreira Carvalho⁴ (lorenamcarvalho@yahoo.com.br)

A qualidade pós-colheita de uvas cv. Superior Seedless conduzidas sobre os porta-enxertos IAC-572, 1103 Paulsen e Gravesac na Fazenda da Epamig de Mocaminho, MG, foi avaliada após tratamentos de pré-resfriamento, uso de gerador de SO₂ e 30 dias de armazenamento a 0°C e 3°C. Os parâmetros avaliados foram: pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável, textura, desidratação, desgrana, incidência de danos físicos e microbiológicos e aspecto do engajo. Os cachos das plantas enxertadas sobre IAC-572 apresentaram maior taxa de desgrana, desidratação e incidência de doenças após cinco dias a temperatura ambiente independente do emprego de pré-resfriamento. O pré-resfriamento aumentou a taxa de desidratação das bagas, principalmente para os cachos das plantas sobre IAC-572. O uso de gerador de SO₂ e a temperatura da câmara fria não afetaram a qualidade das bagas. Não foi observado efeito do porta-enxerto na desgrana ou desidratação dos cachos mantidos no ambiente por cinco dias. Porém, os cachos das plantas enxertadas sobre IAC-572 mostraram-se mais suscetíveis aos danos microbiológicos neste período. O armazenamento a temperatura ambiente, após conservação por 30 dias a 3°C, aumentou o escurecimento e desidratação da ráquis e a perda de textura das bagas de todas as amostras. Os resultados indicam influência do porta-enxerto na qualidade pós-colheita de uvas cv. Superior Seedless, com conservação inferior observada para os cachos obtidos das plantas enxertadas sobre IAC-572.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: pós-colheita; Superior Seedless; porta-enxertos.

¹ Depto. Agricultura, Universidade Federal de Lavras-UFLA.

² Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho.

³ EPAMIG - Centro Tecnológico do Norte de Minas.

⁴ Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES.

Produtos minimamente processados de uvas de mesa sem sementes cvs. Morena e Linda

Juliana Rodrigues Donadon¹ (julianadonadon@yahoo.com.br); Ben-Hur Mattiuz¹ (benhur@fcav.unesp.br); Jair Costa Nachtigal² (jair@cnpuv.embrapa.br); Bianca Sarzi de Souza¹; Flávia Okushiro Ogassavara¹; Cristiane Maria Ascari Morgado

O objetivo deste trabalho foi determinar a qualidade de produtos minimamente processados de uvas de mesa apirênicas cvs. Morena e Linda submetidos a dois tipos de preparo. Os cachos foram higienizados com água clorada (200 mg.L⁻¹), por 3 minutos, e refrigerados a 10°C por 14 horas. O processamento, a 10°C, consistiu em separar as bagas dos cachos de duas maneiras: por meio de corte efetuado rente ao pedicelo (com pedicelo – CP), ou destacado-as manualmente (sem pedicelo – SP). Imediatamente foram imersas em solução de álcool 70%, por 2 minutos, embaladas em bandejas de PET (250 mL) com tampa e armazenadas a 5°C. Avaliou-se a aparência, perda de massa fresca, luminosidade, teores de acidez titulável e de sólidos solúveis. Os produtos das uvas 'Morena' e 'Linda' apresentaram boa aparência por até 18 e 24 dias, respectivamente. Não houve diferenças significativas quanto à perda de massa fresca dos produtos. Os produtos da 'Morena' apresentaram perda de massa acumulada de 0,35% enquanto que na 'Linda' foi 0,33%. O tipo de preparo não afetou a luminosidade dos produtos das duas variedades, entretanto, verificou-se o maior escurecimento nos produtos da uva 'Morena'. Não houve diferenças significativas quanto aos teores de acidez titulável, ao longo do período avaliado, para cada cultivar (Morena=0,531 e Linda=0,465 g.100 mL⁻¹ de ácido tartárico). As bagas SP de uvas 'Morena' apresentaram maior incremento nos teores de sólidos solúveis, ao longo do período, quando comparado às CP.

Instituição de fomento: Embrapa Uva e Vinho.

Palavras-chave: pós-colheita; processamento mínimo; fresh-cut.

¹ Universidade Estadual Paulista, UNESP-FCAV, Departamento de Tecnologia.

² Embrapa Uva e Vinho.

Variabilidade de parâmetros mecânicos de bagas de uva 'Niagara Rosada'

Daniel Gomes¹ (daniel.gomes@agr.unicamp.br); Antonio Carlos de Oliveira Ferraz¹ (carlos@agr.unicamp.br)

Bagas de uva de mesa oferecem pequena resistência a esforços mecânicos, sendo fortemente danificados pelo manuseio, embalagem e transporte resultando na diminuição da qualidade e vida útil. O presente trabalho objetivou determinar um parâmetro mecânico de baixa variabilidade, em bagas de Uva 'Niagara Rosada' que pudesse ser utilizado como índice de firmeza. Foram estudados bagas de uvas correspondentes a classe III. Para a determinação dos parâmetros mecânicos, foram utilizados bagas da parte superior, mediana e inferior do cacho, através de compressão entre pratos planos rígidos e paralelos a uma taxa de deformação de 0,6mm/s, até atingir 50% do diâmetro inicial. Do diagrama força-deformação obtido analisaram-se a Força Máxima, Deformação Específica na Força Máxima, Energia de Deformação e Módulo de Elasticidade. A variabilidade foi avaliada através do Coeficiente de Variação(CV). O parâmetro com menor variabilidade foi o Módulo de Elasticidade com valor médio de 3,22 MPa e CV=0,18 seguido pela Deformação Específica na Força Máxima com valor médio de 33% e CV=0,20, Para a Energia de Deformação valores médios de 3,41 J e CV=0,25 e para a Força Máxima valor médio de 9,34 N e CV=0,41. Deformações inferiores a 20% não romperam os bagas. Apesar de ser frequentemente utilizado como índice de firmeza, a Força Máxima se mostrou pouco adequada devido a sua alta variabilidade. Dos resultados obtidos recomenda-se a utilização do Módulo de Elasticidade como índice de firmeza.

Palavras-chave: Pós-Colheita; Propriedades Mecânicas; Uva de mesa.

¹ Pós-Colheita, Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas –UNICAMP.

Materiais de embalagem e conservação pós-colheita de uva 'Itália' durante o armazenamento refrigerado

Maria Auxiliadora Coêlho de Lima¹ (maclima@cpatsa.embrapa.br); Adriane Luciana da Silva² (adrianetec@yahoo.com.br); Suellen Soraia Nunes Azevedo³ (seullensoraia@hotmail.com.br)

Com o objetivo de avaliar o uso de embalagens sobre a qualidade da uva 'Itália', comparou-se a sacola de polietileno de baixa densidade (PEBD), marca comercial Videpack de 50 micra de espessura, com a folha perfurada (3 poros de 1,1 mm de diâmetro em cada mm²) atualmente usada no Vale do São Francisco. Os cachos foram armazenados por 0, 15 e 30 sob refrigeração (1,0±1,6°C e 75±11% UR), seguidos de 3, 5, 6 e 7 dias a 20,4±2,9°C e 42±6% UR. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 2x7 (embalagem x tempo de armazenamento), com 4 repetições compostas por 3 cachos. As embalagens não afetaram a perda de massa, o teor de sólidos solúveis, a luminosidade e o croma das bagas. A redução da luminosidade a partir do 33º dia e os baixos valores de croma sugerem que as bagas tornaram-se ligeiramente opacas e bronzeadas. Por sua vez, a diminuição no ângulo de cor (H) indicou degradação de pigmentos, sendo mais evidente nos cachos embalados com a sacola. Apesar da significância estatística na acidez titulável dos frutos entre embalagens, a resposta não é relevante, não só pela limitada diferença numérica, mas também pela curta duração do efeito. A perda de turgidez do engaço comprometeu a comercialização já ao 33º dia, mas, enquanto os cachos estiveram refrigerados, o uso da sacola causou menor desidratação. Contudo, sendo as diferenças na acidez titulável, H e desidratação do engaço de pouca repercussão na qualidade, o uso das duas embalagens foi equivalente.

Palavras-chave: qualidade; uvas de mesa; vida útil.

¹ Embrapa Semi-Árido.

² Universidade Federal da Paraíba.

³ Universidade de Pernambuco, Faculdade de Formação de Professores de Petrolina.

Avaliação de diferença estrutural de seis cultivares de uva (*Vitis* spp)

Heloisa Helena de Siqueira¹ (hh.siqueira@zipmail.com.br); Kelen Cristina dos Reis¹ (kelencristina@zipmail.com.br); Luiz Carlos de Oliveira Lima¹ (lcolima@ufla.br); Eduardo Alves¹ (hh.siqueira@zipmail.com.br)

O objetivo do trabalho foi avaliar diferenças nas características estruturais de seis cultivares de uva *Vitis labrusca* ('Rubea', 'Niágara Branca', 'Isabel', 'Concord', 'Syrah' e 'Folha de Figo') colhida na Estação Experimental de Caldas MG, no ponto de maturação adequado e armazenadas em nitrogênio líquido. A microscopia eletrônica de varredura tem provado ser uma ferramenta útil no estudo de estrutura em nível microscópico. Esta técnica permite monitorar, numa mesma célula de um tecido de fruto, estádios de desenvolvimento, estruturas de sustentação e mudanças na estrutura e textura, tais como amaciamento ou perda de firmeza. Entretanto, estudos indicam que ocorrem mudanças na parede celular das bagas de uva durante o amadurecimento, as quais devem contribuir para o amolecimento das bagas pós-colheita. As amostras foram preparadas para a Microscopia Eletrônica de Varredura de acordo com o protocolo do Laboratório de Microscopia Eletrônica e Análise Ultra-Estrutural- UFLA e as imagens foram geradas utilizando um Microscópio Eletrônico de Varredura Leo Evo 40 no Departamento de Fitopatologia – DFP da Universidade Federal de Lavras, UFLA. A técnica microscópica utilizada permitiu visualizar a superfície das bagas de uva. Notou-se diferenças nos aspectos de textura, responsáveis pela estrutura de sustentação das bagas. Os resultados mostram que o método pode ser útil para avaliar mudanças na estrutura e textura na parede celular das bagas de uva durante o amadurecimento.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: microscopia de varredura; parede celular; pós-colheita.

¹ Depto. de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

Área: A6 – Biotecnologia e melhoramento genético**Uso prático de marcadores moleculares para seleção assistida no melhoramento de uvas de mesa apirênicas**

Luís Fernando Revers¹ (luis@cnpuv.embrapa.br); Vanessa Sawatzky Lampe¹
 (vanessa@cnpuv.embrapa.br); Paulo Ricardo Dias de Oliveira¹
 (paulo@cnpuv.embrapa.br); Umberto Almeida Camargo²
 (umberto@cnpuv.embrapa.br); Júlio César de Lima²

A hipótese melhor aceita para explicar a genética complexa da estenoespermocarpia, observada na videira, sugere que a expressão deste fenótipo é controlada por três genes recessivos independentemente herdados e controlados por um gene regulador dominante. Utilizando um marcador molecular PCR-específico ligado à apirenia (chamado SCC8), foram obtidos resultados que sustentam esta hipótese de herança e que permitiram avaliar o potencial de aplicação do marcador molecular estudado para seleção assistida do caráter da apirenia no melhoramento de uvas de mesa sem sementes. A determinação da sequência nucleotídica do marcador SCC8 revelou que um polimorfismo de nucleotídeo simples (SNP) está associado à capacidade diferenciadora deste marcador entre plantas pirênicas e apirênicas. A utilização deste marcador para seleção assistida da apirenia em uvas de mesa mostrou-se viável e as consequências da sua utilização no programa de melhoramento da Embrapa Uva e Vinho são discutidas.

Instituição de fomento: CNPq, Embrapa Uva e Vinho.

Palavras-chave: Viticultura; Seleção Assistida; Melhoramento Genético.

¹ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal, Embrapa Uva e Vinho.

² Embrapa Uva e Vinho

Identificação varietal e genotipagem de videiras utilizando testes de DNA na Embrapa Uva e Vinho

Luís Fernando Revers¹ (luis@cnpuv.embrapa.br); Carlos Alberto Ely Machado¹
 (carlos@cnpuv.embrapa.br)

A identificação de cultivares de uva é tradicionalmente baseada na ampelografia, comparando-se as características das folhas, tipo de brotos, cachos e tipo de baga. No entanto, a expressão das características morfológicas é influenciada por fatores ambientais, idade, biologia e histórico da planta. Para superar estas limitações, marcadores moleculares baseados em DNA têm sido utilizados para diferenciar, caracterizar e identificar as cultivares de videira existentes mais cultivadas. Sendo baseados em DNA estes testes independem do estado vegetativo da planta e asseguram resultados de alta confiabilidade. O serviço de identificação varietal da Embrapa Uva e Vinho utiliza um banco de dados especializado, contendo mais de 2.000 perfis genético-moleculares de videira. Utilizando um número cientificamente relevante de marcadores microssatélites, cultivares de videira podem ser identificadas comparando-se o perfil de testes de DNA de uma amostra com perfis conhecidos no banco de dados. A identificação pode ser realizada para videiras viníferas, americanas, híbridas, uvas de mesa e porta-enxertos e representa uma ferramenta importante para certificação de mudas e proteção intelectual.

Instituição de fomento: CNPq, Embrapa Uva e Vinho.

Palavras-chave: Viticultura; Genotipagem; Teste de DNA.

¹ Laboratório de Biologia Molecular Vegetal, Embrapa Uva e Vinho.

Avaliação de cultivares de uvas sem sementes sobre diferentes porta-enxertos no Vale do São Francisco

Patrícia Coelho de Souza Leão¹ (patricia@cpatsa.embrapa.br); Elieth Oliveira Brandão¹; Nadja P. da Silva Gonçalves¹; Cinthia Pinto Franco¹

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos de quatro porta-enxertos sobre a produção e características físico-químicas dos frutos das cultivares Superior Seedless e Crimson Seedless no Vale do São Francisco. O experimento foi conduzido em um vinhedo da Fazenda Frutimag, Sento Sé-BA durante três ciclos de produção (2002 a 2004). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas. Os porta-enxertos utilizados foram Paulsen 1103, Harmony, SO4 e 420A. O vigor vegetativo e a produção das plantas foram influenciados pelos porta-enxertos nas duas cultivares copa. O porta-enxerto Paulsen 1103 promoveu maior produção em Superior Seedless em todos os ciclos de produção. O peso e comprimento de bagas não apresentaram diferenças significativas entre os porta-enxertos. O teor de Sólidos Solúveis Totais foi afetado pelos porta-enxertos de forma pontual apenas em 2002 na cv. Superior Seedless e em 2003 na cv. Crimson Seedless, entretanto não foram observadas diferenças significativas entre os porta-enxertos para acidez total titulável e relação SST/ATT, existindo, portanto menor influência dos porta-enxertos sobre a composição química dos frutos.

Palavras-chave: Videira; Uvas sem sementes; Porta-enxertos.

¹ Embrapa Semi-Árido.

Características agronômicas de 'Itália Muscat': novo clone de uva 'Itália' no Vale do São Francisco

Patrícia Coelho de Souza Leão¹ (patricia@cpatsa.embrapa.br); Elieth Oliveira Brandão¹; Nadja P. da Silva Gonçalves¹; Cinthia Pinto Franco¹

Plantas de videira com maior tamanho de cachos e bagas foram identificadas em um vinhedo comercial e propagadas vegetativamente originando um clone da cv. Itália que tem despertado grande interesse entre os produtores de uvas de mesa do Vale do São Francisco. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento fenológico, produtivo e características dos cachos da uva 'Itália Muscat'. O trabalho foi conduzido em um vinhedo comercial em Curaçá, BA, durante dois ciclos de produção em 2004. O ciclo de poda à colheita foi de 117 dias no 1º semestre e de 110 dias no 2º semestre de 2004, não existindo diferenças na duração do ciclo fenológico entre a 'Itália Muscat' e 'Itália'. A brotação e fertilidade de gemas das cultivares apresentou grandes variações entre os dois ciclos. A produção por planta na 'Itália Muscat' foi de 35,95 e 42,98 Kg/planta, respectivamente no 1º e 2º semestres de 2004. O peso médio de cachos e tamanho de bagas da uva 'Itália Muscat' foram superiores aos da 'Itália' nos dois ciclos de produção. Foram obtidas bagas com aproximadamente 31mm de comprimento e 26mm de diâmetro. No 1º semestre de 2004, o teor de SST de 18, 45°Brix e ATT de 0,54% resultou em uma relação SST/ATT de 34,62, 35% superior àquela observada na cv. Itália. Este fato aliado ao sabor moscatel mais pronunciado e ao maior peso de cachos e tamanho de bagas observados neste trabalho têm contribuído para a boa aceitação e a expansão da uva 'Itália Muscat' no Vale do São Francisco.

Palavras-chave: uvas de mesa; Itália Muscat; clone.

¹ Embrapa Semi-Árido.

Comportamento agrônômico de cultivares de uvas de mesa no município de São Vicente Férrer, PE

Patrícia Coelho de Souza Leão¹ (patricia@cpatsa.embrapa.br); José Olímpio Marques Coelho²; Elieth Oliveira Brandão¹; Nadja P. da Silva Gonçalves¹; Cinthia Pinto Franco¹

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento agrônômico de quatro cultivares de uvas de mesa no município de São Vicente Férrer, Zona da Mata do Estado de PE. O experimento foi conduzido em um vinhedo comercial durante os anos de 2002 à 2004, durante três ciclos de produção. As cultivares Vênus, Patrícia, Benitaka e Isabel enxertadas sobre 'IAC 572' e conduzidas em latada foram avaliadas em relação as seguintes características: produção (kg/planta), número de cachos por planta, peso médio de cachos, diâmetro e peso de bagas, Sólidos Solúveis Totais (SST) e Acidez Total Titulável (ATT). Foram observadas produções por planta de 18,74 kg na 'Isabel'; 14,5 kg na 'Patrícia' e 11,96 kg na 'Vênus'. A cv. Benitaka não foi avaliada, pois apresentou elevada incidência de doenças fúngicas o que levou a perda das colheitas, demonstrando a dificuldade de adaptação desta cultivar às condições ambientais desta região. A cv. Patrícia destacou-se pelo maior peso médio de cachos (389 g) e melhor relação SST/ATT em relação às cultivares Isabel e Vênus, podendo ser recomendada como uma alternativa à cultivar Isabel tradicionalmente cultivada nesta região.

Palavras-chave: Cultivares de videira; uvas de mesa; São Vicente Férrer.

¹ Embrapa Semi-Árido.

² Fazenda Varzea do Bredo.

Avaliação de cultivares de uva para suco nas condições tropicais de Campina Verde, MG

João Dimas Garcia Maia¹ (dimas@melfinet.com.br); Umberto Almeida Camargo¹ (umberto@cnpuv.embrapa.br)

No Brasil, o processamento de uvas para suco está concentrado na região sul, com base nas cultivares Isabel, Bordô, Seibel 1077 (Couderc Tinto) e Concord. Todavia, devido à possibilidade de produção e processamento ao longo do ano em regiões tropicais surgiram em anos recentes novos pólos de produção com importante vantagem competitiva devido à capacidade de elaboração de grandes volumes de suco com uma pequena planta industrial. O objetivo deste trabalho foi avaliar, sob estas condições climáticas, as cvs. Isabel, Jacquêz e Seibel 1077. O vinhedo foi implantado em agosto de 1999, através de enxertia diretamente no campo, sobre os porta-enxertos IAC 572 e IAC 766, em sistema latada, espaçamento de 3,0m x 2,0m e com irrigação por gotejamento. A produtividade média da cv. Isabel em quatro ciclos de produção (poda longa) foi de 33.027 kg/ha no IAC 572 e de 33.592 kg/ha no IAC 766, enquanto que a da cv. Jacquêz foi de 7.554 kg/ha (IAC 572) e de 9.501 kg/ha no IAC 766, em três ciclos produtivos; para a cv. Seibel 1077 a média foi de 5.687 kg/ha (IAC 572) e de 9.439 kg/ha no IAC 766. A baixa produtividade das cvs. Jacquêz e Seibel 1077 foi devido à má brotação em podas realizadas no inverno. As três cultivares tiveram elevados teores de açúcares e baixa produtividade nos ciclos de poda curta em ambos porta-enxertos. A cv. Isabel pode ser recomendada para a produção de suco nas condições do estudo, porém, devem ser buscadas outras cultivares como alternativa de uvas tintureiras.

Instituição de fomento: Embrapa Uva e Vinho

Palavras-chave: Videira Suco Tropical; Videira Suco Manejo; Videira Adaptação Tropical.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 131, CEP 95.700-000, Bento Gonçalves-RS.

Comportamento agrônômico da videira cultivar Deckrot na região do Submédio São Francisco

Francisco Macêdo de Amorim^{1,2} (vinhos@valeexport.com.br); Cícero Barbosa de Sousa^{1,2} (cicero-barbosa@bol.com.br); Umberto Almeida Camargo³ (umberto@cnpuv.embrapa.br); José Monteiro Soares³ (monteiro@cpatsa.embrapa.br)

A região do Submédio São Francisco, que produz uvas para elaboração de vinhos finos desde a década de 80, atualmente demanda por informações técnicas geradas pela pesquisa. A cultivar tinta Deckrot, originária da Alemanha, recém introduzida nesta região pela pesquisa, pode ser uma das opções para a solução da melhoria de cor e acidez dos vinhos. O estudo foi realizado, utilizando um vinhedo experimental enxertado sobre IAC-572, 3,0 m x 2,0 m, em latada, sob gotejamento. Foram selecionadas dez plantas ao acaso, para avaliação da fenologia desta cultivar com base em um intervalo de dois dias, a partir da poda, em 19.11.2004. Na avaliação da fenologia, utilizaram-se os seguintes critérios: a) início da brotação, quando a primeira gema avaliada apresentava-se em ponto verde ou algodão; b) início da floração, quando a primeira inflorescência apresentava-se com cerca de 50% de flores em antese; c) início de maturação, quando o primeiro dos cachos apresentava-se com 50% de bagas em amolecimento. Constatou-se que seu ciclo fenológico foi da ordem de 105 dias após a poda - DAP, de modo que a brotação teve início aos sete DAP; o início de floração aos vinte e quatro DAP e o início de maturação da baga aos setenta e três DAP. Portanto, verificou-se que os períodos transcorridos entre a poda e o início de brotação das gemas, entre o início e o de fim de floração e entre o início e o término de maturação foram de 7, 5 e 23 dias, respectivamente.

Instituição de fomento: Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP.

Palavras-chave: Deckrot; cultivar; Francisco.

¹ Assoc. dos Prod. e Exp. de Hortigranjeiros e Derivados do Vale do São Francisco – VALEEXPORT.

² Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – FACEPE.

³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA.

Definição de doses de raios-gama para indução de mutação em videira (*Vitis vinifera* L.)

Jair Costa Nachtigal¹ (jair@cnpuv.embrapa.br); Augusto Tulmann Neto³ (tulmann@cena.usp.br); Paulo Ricardo Dias de Oliveira¹ (paulo@cnpuv.embrapa.br); Rosemeire de Lellis Naves² (rose@cnpuv.embrapa.br); João Dimas Garcia Maia² (dimas@cnpuv.embrapa.br)

O presente trabalho foi desenvolvido em colaboração entre o Laboratório de Melhoramento de Plantas do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA/USP) e a Embrapa Uva e Vinho, com o objetivo de definir a dose de raios-gama mais adequada para indução de mutação em videira, cv. Red Globe, visando a obtenção de mutantes sem sementes. Ramos herbáceos de 'Red Globe' foram coletados em área de produtor, em Jales-SP, e transportados imediatamente para Piracicaba-SP, onde foram irradiados com raios-gama nas doses de 10, 20, 30, 40 e 50Gy, no Irradiador Gamma-Cell 220, do CENA/USP, com a taxa de dose de 0,960 kGy/h. A testemunha consistiu no mesmo manejo dado aos demais ramos, com exceção de não ter sido submetida ao tratamento com irradiação. Após, os ramos foram levados para a EEVT, em Jales-SP, onde foi realizada a enxertia pelo método de garfagem em fenda cheia, em porta-enxertos IAC572, conduzidos no espaçamento de 2,5 x 1,5 m, no sistema de condução em latada. Após 30 dias da enxertia, foi feita a avaliação do número de enxertias pegadas, mortas e com gema verde, bem como da altura das brotações emitidas. Fez-se uma análise de regressão e constatou-se que à medida que aumentam as doses de raios-gama houve redução na emissão de brotação e na altura das brotações, aumento no número de gemas com ponta verde e aumento no número de gemas mortas. Para indução de mutações em videira, cv. Red Globe, recomenda-se utilizar a dose de 14,7Gy de raios-gama.

Instituição de fomento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo/FAPESP.

Palavras-chave: Uva de mesa; Red Globe; radiação.

¹ Embrapa Uva e Vinho.

² Estação Experimental de Viticultura Tropical – EEVT.

³ Laboratório de Melhoramento de Plantas, CENA, Universidade de São Paulo – USP.

Pré-multiplicação de porta-enxertos de videira para a produção de mudas certificadas

Marcelo Borghezani¹ (mborghezani@hotmail.com); Alan David Claumann¹ (aclaumann@pop.com.br); José Afonso Voltolini¹ (voltolini@cca.ufsc.br); Aparecido Lima da Silva¹ (alsilva@cca.ufsc.br)

A viticultura está em expansão no Brasil. No entanto, a falta de mudas tem limitado a implantação de novas áreas e a renovação dos vinhedos. Aspectos sanitários, principalmente viroses, e a identificação genética são as principais razões destes problemas. Além disso, a inexistência de um sistema organizado para a produção de mudas tem estimulado a importação do exterior, principalmente da Europa. Visando reverter esta situação, a Universidade Federal de Santa Catarina tem realizado a pré-multiplicação de material básico. Este trabalho está sendo desenvolvido em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que credencia, cadastra e certifica os viveiristas. Os porta-enxertos SO4 (*Vitis berlandieri* x *V. riparia*), 420 A (*V. berlandieri* x *V. riparia*) e 101-14 (*V. riparia* x *V. rupestris*), de origem do Instituto San Michele All'Adige e mantidos no banco de germoplasma da UFSC, foram propagados in vitro, em meio de cultura DSD1. A taxa de multiplicação obtida foi de 12 plantas por explante, com intervalo de 70 dias entre repicagens. A sobrevivência na aclimatização foi de 98%. Foram produzidas 2.000, 400 e 300 matrizes básicas de SO4, 420 A e 101-14, respectivamente. Este material foi transferido para a Associação Vitivinícola Vallagarina, Santana do Livramento, RS para a produção de mudas certificadas. Em um futuro próximo, espera-se que os viveiristas possam se estruturar para produção de mudas certificadas de videira com garantia e qualidade comprovada.

Instituição de fomento: Instituto San Michele All'Adige – ISMAA.

Palavras-chave: Matrizes básicas; Certificação de mudas; Propagação in vitro.

¹ Depto. de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Avaliação morfológica de uvas da coleção Gargiulo no Vale do São Francisco

Teresinha Costa Silveira de Albuquerque¹ (terealbu@cpatsa.embrapa.br); Rita Mércia Estigarribia Borges¹ (rmborges@cpatsa.embrapa.br); Daniela Costa de Oliveira²; Nadja Pollyanna da Silva Gonçalves²; Diógenes de Lima Silva²

Entre atributos importantes considerados em programa de melhoramento de videira, estão os relacionados ao aspecto visual do cacho e da baga, e os referentes ao sabor, pois são características determinantes diretas da aceitação pelo consumidor. O objetivo do trabalho foi caracterizar germoplasma da Coleção Gargiulo (C.G.), da Embrapa Semi-Árido, localizada em Mandacaru-BA. Foram avaliados 9 acessos de uvas de mesa durante cinco ciclos de produção, nos anos 80 e 90. Foram utilizados descritores morfológicos para características de cacho (forma, compacidade e tamanho) e de baga (cor, forma, consistência, aderência e sabor); textura da película e presença da pruína. A amostra foi constituída por 12 cachos para cada cultivar. Cinco acessos apresentaram cachos de formato cônico e quatro mostraram-se cilíndricos. A grande maioria apresentou cachos de bem cheios a compactos e tamanho variando de 11,67 a 20,84 cm, com aderência de bagas ao pedicelo entre boa e ótima. As bagas, em geral, mostraram formato elipsóide, havendo variação para coloração, sendo cinco acessos verdes e quatro rosados. A polpa das uvas apresentou-se predominantemente crocante, incolor, com sabor doce acidulado. A espessura da película foi variável, ficando entre fina e média com pouca a média pruína recobrendo as bagas. A caracterização morfológica permitiu definir que os acessos avaliados podem ser potenciais genitores utilizados em programa de melhoramento objetivando a melhoria da qualidade de cacho.

Palavras-chave: Videira; Recursos genéticos; Uvas de mesa.

¹ Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56300-000 Petrolina, PE, Brasil.

² Faculdade de Formação de Professores de Petrolina/UPE, 56300-000, PE, Brasil.

Construção de um mapa genético de referência para o desenvolvimento de ferramentas moleculares aplicadas ao melhoramento da videira

Luís Fernando Revers¹ (luis@cnpuv.embrapa.br); Philippe Boczianowski Irala⁴ (philipe@profigen.com.br); Danielle Costenaro da Silva Serafim³ (daniellecss@cbiot.ufgrs.br); Alexandre Siqueira Guedes Coelho² (asgcoelh@zaz.com.br); Carlos Alberto Ely Machado¹ (carlos@cnpuv.embrapa.br); Vanessa Sawatzky Lampe¹ (vanessa@cnpuv.embrapa.br); Paulo Ricardo Dias de Oliveira¹ (paulo@cnpuv.embrapa.br); Lucas da Ressureição Garrido¹ (garrido@cnpuv.embrapa.br)

A disponibilidade de um mapa de ligação é essencial para análise genética e detecção de locos responsáveis pelo controle genético de caracteres quantitativos. O objetivo deste trabalho foi obter um mapa genético de referência para a análise genética fundamental e aplicada ao melhoramento da videira. Uma população F1 de 94 indivíduos, resultante do cruzamento entre as cultivares Seyve Villard 12375 (SV) x Crimson Seedless (Cr), foi utilizada para a construção de um mapa genético baseado em 508 marcas moleculares (462 AFLPs, 7 minissatélites, 36 SSRs e 3 SCARs). Utilizando a estratégia do duplo-pseudo cruzamento teste, um mapa genético para cada genitor foi gerado sob rigor estatístico elevado, cobrindo 1.335,2 cM e 1.562,6 cM para Cr e SV, respectivamente, resultando em uma distância média entre marcas de 5,2 cM. Os mapas foram alinhados pelos marcadores codominantes e marcadores dominantes duplamente heterozigotos e serão utilizados para pesquisa genética aplicada, visando identificar regiões genômicas associadas à características quantitativas como ausência de sementes, resistência à doenças fúngicas e localização de genes de interesse.

Instituição de fomento: CNPq, Embrapa Uva e Vinho.

Palavras-chave: Mapeamento Genético; Melhoramento; *Vitis*.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil.

² UFG, Dep. de Biol. Geral, Lab de Genét. e Genômica de Plantas, CP 131, 74001-970 Goiânia, GO, Brasil.

³ Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular - UFRGS, Porto Alegre, RS.

⁴ Profigen do Brasil Ltda, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Uso de marcadores moleculares "microsatélites" na identificação da variedade de videira 'Grano d'Oro' de Nova Trento em Santa Catarina

Mariane Ruzza Schuck¹ (maschuck@pop.com.br); Flavia Maia Moreira² (flavia.mmoreira@bol.com.br); Maguida Fabiana da Silva¹ (maguidafabiana@yahoo.com.br); André Roberto Brendler¹ (andrebbrendler@pop.com.br); Carolina Quiumento Velloso¹ (carolina_velloso@yahoo.com.br); Marcelo Borghezani¹ (mborghezani@hotmail.com); José Afonso Voltolini¹ (voltolini@cca.ufsc.br); Stella Grando² (stella.grando@ismaa.it); Aparecido Lima da Silva¹ (alsilva@cca.ufsc.br)

Nova Trento é um município Catarinense que se caracteriza por apresentar origem-cultura Italiana e uma vitivinicultura baseada na agricultura familiar com pequenas propriedades e uso de variedades americanas destinadas à produção de sucos e vinhos. Recentemente, produtores do município tem registrado o "surgimento" de uma nova variedade de videira, nomeada regionalmente de "Grano D'Oro". Esta variedade possui características semelhantes a Bordô, no entanto, tem apresentado maior produção e rusticidade, demonstrando boas perspectivas para produção ecológica. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi comparar geneticamente as variedades Bordô e Gran D'Oro, de Nova Trento, por marcadores microsatélites (SSRs). Destas variedades, o DNA genômico foi extraído de sarmentos e folhas empregando-se o método CTAB, proposto por Doyle & Doyle (1990). Para todos os microsatélites, as amplificações PCR foram efetuadas na mesma temperatura de hibridação com 52°C durante 25 ciclos. Os primers utilizados pela UFSC (Brasil) foram VVS2, VVS4, VVS5, VVS29, VVMD5, VVMD6, VVMD7 e VVMD8, acrescido pelos primers VVMD27, Zag62 e Zag79 no ISMAA (Trento-Itália). A separação dos alelos foi realizada em gel de poliacrilamida (6%) na UFSC e por sequenciador no ISMAA. Os resultados mostraram que as duas variedades analisadas são geneticamente idênticas, indicando ser a variedade Gran D'Oro é uma mutação da Bordô.

Instituição de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

Palavras-chave: Videira; produção ecológica; marcadores microsatélites (SSRs).

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, CCA/FIT, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Caixa Postal 476.

² Lab. of Molecular Genetics, Istituto Agrario di San Michele all'Adige, via E. Mach 1, 38010 San Mich.

Caracterización de selecciones clonales UC del cv. Carménère en Chile

Consuelo Ceppi¹ (joperez@uc.cl); Jorge Pérez Harvey¹ (joperez@uc.cl); Claudio Lillo¹ (clillo@uc.cl); Sergio Salgado¹ (joperez@uc.cl); Richard León¹ (joperez@uc.cl); Antonio Cerda¹ (joperez@uc.cl); Pamela Espinosa¹ (joperez@uc.cl); Lorena Schublin¹ (joperez@uc.cl); Juan Jose Olea¹ (joperez@uc.cl); Juan Pablo Manzur¹ (jpmanzur@uc.cl)

Carménère en Chile al 2003 considera 6.045 ha. Con el objetivo de disponer de material de características sobresalientes, se desarrolla un programa que contempla 14 clones. En las temporadas 2003-2005 se realizó un seguimiento fenológico, productivo y enológico de los clones y sus vinos. El material fue sometido a pruebas de detección (ELISA, RT-PCR y PCR anidado) para virus y fitoplasmas de importancia económica. La incidencia total fue de 57,1%, se detectó: RSPaV en un 50% y RSPaV+GLRaV-3+fitoplasma en 7,1 %. Los clones en estudio presentaron uniformidad en los estadios de desarrollo: brotación, floración y pinta (+8días), en cosecha (+8días) el clon afectado por los 3 agentes patógenos se cosechó 30 días después que el resto. Productivamente 080114, 080115 y 080215 produjeron un 50% más que el promedio. Los clones presentaron racimos y bayas muy pequeñas con peso de 66 y 1,44 g respectivamente. Referente a los resultados analíticos de los vinos los clones mejor evaluados fueron 080312, 080215, 080315 y 080309. Sensorialmente, los vinos se caracterizaron por: color rojo-violáceo intenso, caracteres olfativos intensos en fruta fresca y seca, vegetal fresco y seco; gustativos presentaron equilibrio en cuerpo y acidez, con interesante nivel de intensidad en boca y persistencia. Los resultados obtenidos permiten agrupar los clones en: tendencia destacada: 080312, 080215, 080315, 080309 e irregulares: 080113, 080212, 080104, 080105, 080115, 080409.

Palavras-chave: Carmenere; clones; vino.

¹ Dpto de Fruticultura-Enología, Facultad de Agronomía e Ing Forestal, P. U. Católica de Chile.

Caracterización de selecciones clonales UC del cv. Merlot en Chile

Sergio Salgado¹ (ssalgado20@hotmail.com); Jorge Pérez Harvey¹ (joperez@uc.cl); Claudio Lillo¹ (joperez@uc.cl); Richard León¹ (joperez@uc.cl); Antonio Cerda¹ (joperez@uc.cl); Consuelo Ceppi¹ (joperez@uc.cl); Juan Jose Olea¹ (joperez@uc.cl); Gonzalo Castro¹ (joperez@uc.cl); Juan Pablo Manzur¹ (jpmanzur@uc.cl)

Durante tres temporadas se realizó seguimiento fenológico, productivo y enológico de 8 clones. Se sometieron a test de ELISA, RT-PCR y PCR anidado para detección de virus y fitoplasmas de importancia económica. Desde el punto de vista sanitario la incidencia total fué de 50%:, con RSPaV (12,5%), RSPaV + Fitoplasma (25%) y -GVB+ GLRaV-3 (12.5%). Los clones presentaron uniformidad en su desarrollo: brotación, floración y pinta (+ 8 días); la mayor diferencia se presentó en la cosecha (+30 días), donde los clones sanos maduraron primero, seguido por las selecciones infectadas RSPaV+Fitoplasma o RSPaV. El clon 90304 (GVB+GLRaV-3) no alcanzó madurez de cosecha en 2 de 3 temporadas. Productivamente los clones 90115, 90215, 90315 y 90204 presentaron producción 50 % mayor al resto. Los 8 clones presentaron en promedio racimos con peso de 155g y bayas 1,68 g clasificadas como pequeñas, a excepción del clon 90107, de baya muy pequeña (1,38g). Los vinos sobresalientes analíticamente (pH, acidez total, antocianinas, polifenoles e intensidad colorante), correspondieron a 90107, 90110 y 90104. Sensorialmente los vinos presentaron los siguientes descriptores: color violáceo, caracteres olfativos (fruta fresca y seca, vegetal fresco y seco), caracteres gustativos (acidez, astringencia y cuerpo). Los clones 90110 y 90107 fueron los mejores evaluados (2004). Los clones en estudio, se agruparon de acuerdo a su potencial productivo y enológico.

Palavras-chave: Merlot; Clones; vino.

¹ Dpto de Fruticultura-Enología, Facultad de Agronomía e Ing Forestal, P. U. Católica de Chile.

Caracterización de selecciones clonales UC del cv. Cabernet Sauvignon en Chile

Juan Pablo Manzur¹ (jpmanzur@uc.cl); Jorge Pérez Harvey¹ (joperez@uc.cl); Claudio Lillo¹ (clillo@uc.cl); Consuelo Ceppi¹ (joperez@uc.cl); Sergio Salgado¹ (joperez@uc.cl); Richard León¹ (joperez@uc.cl); Antonio Cerda¹ (joperez@uc.cl); Juan Jose Olea¹ (joperez@uc.cl)

Se desarrolla un Programa de Selección Clonal y Sanitaria de 23 selecciones. Durante tres temporadas se realizó un seguimiento fenológico, productivo y enológico. El material se sometió a test ELISA y RT-PCR para la detección de virus de importancia económica, según programa de certificación. La incidencia total fue de 43,5%, los virus detectados fueron RSPaV con 30,4% y RSPaV+GLRaV-3 con 8,7% y GLRaV-3 con 4,4%. Análisis sobre incidencia de fitoplasmas se encuentran en estudio. Los clones presentaron uniformidad en los estadios de desarrollo a lo largo de las 3 temporadas (± 8 días). La mayor diferencia se presentó en la cosecha (± 45 días), donde los clones afectados con GLRaV-3 fueron los de cosecha más tardía. Los 23 clones presentaron racimos (93,16 g) y bayas (1,41 g) muy pequeñas, a excepción del clon 60108, que presentó racimos de mayor peso (72,8% más), lo cual se tradujo en el doble del rendimiento que el promedio general. Los resultados analíticos de los vinos denotan homogeneidad entre ellos, destacándose los clones 60101 y 60301 en concentración de antocianinas, y 60408 y 60112 en intensidad de color. Sensorialmente los vinos se caracterizaron por los siguientes descriptores: color violáceo, caracteres olfativos (fruta fresca y seca, vegetal fresco y seco), caracteres gustativos (acidez, astringencia y cuerpo).

Palavras-chave: Cabernet sauvignon; Clones; vino.

¹ Dpto de Fruticultura-Enología, Facultad de Agronomía e Ing Forestal, P. U. Católica de Chile.

Evaluación de selecciones clonales UC del cv. Pinot Noir en Chile

Juan Jose Olea¹ (jjolea@uc.cl); Jorge Pérez Harvey¹ (joperez@uc.cl); Claudio Lillo¹ (clillo@uc.cl); Consuelo Ceppi¹ (joperez@uc.cl); Sergio Salgado¹ (joperez@uc.cl); Antonio Cerda¹ (joperez@uc.cl); Richard León¹ (joperez@uc.cl); Renato Czişke¹ (joperez@uc.cl); Juan Pablo Manzur¹ (jpmanzur@uc.cl)

Desde el año 1999 se desarrolla un Programa de Selección Clonal y Sanitaria que incluye 6 selecciones del cv. Pinot noir, durante tres temporadas se realizó el seguimiento fenológico, productivo y enológico de los clones. El material ha sido sometido a test ELISA y RT-PCR. A la fecha no se ha detectado la presencia de virus, el análisis de fitoplasma está en curso. Los clones estudiados presentaron uniformidad en los estadios de desarrollo, a lo largo de las 3 temporadas, se observó producciones homogéneas, excepto el clon 100209 que produjo el doble del rendimiento que el promedio general. Los racimos presentaron un peso promedio de 87,18 g y bayas de 1,34 g categoría muy pequeño, salvo los clones 100209 y 100113 que presentaron respectivamente, racimos y bayas con pesos de un 163% y 136% más que el promedio, teniendo 100209 un 125% mayor producción que el resto de los clones. Los resultados analíticos de los vinos (pH, acidez total, antocianinas, polifenoles e intensidad colorante) fueron semejantes.

Palavras-chave: Pinot noir; clon; vino.

¹ Dpto de Fruticultura-Enología, Facultad de Agronomía e Ing Forestal, P. U. Católica de Chile.

Evaluación de selecciones clonales UC del cv. Cot en Chile

Juan Jose Olea¹ (jjolea@uc.cl); Jorge Pérez Harvey¹ (joperez@uc.cl); Claudio Lillo¹ (clillo@uc.cl); Consuelo Ceppi¹ (joperez@uc.cl); Sergio Salgado¹ (joperez@uc.cl); Richard León¹ (joperez@uc.cl); Antonio Cerda¹ (joperez@uc.cl); Gonzalo Castro¹ (joperez@uc.cl); Juan Pablo Manzur¹ (jpmanzur@uc.cl)

Cot es parte de un programa de Selección Clonal y Sanitaria, contempla 7 selecciones de este cultivar de origen diverso. durante tres temporadas se realizó seguimiento fenológico, productivo y enológico de los clones. El material se sometió a test ELISA y RT-PCR para la detección de virus. Los agentes etiologicos detectados y su incidencia fue: RSPaV 28,6% y RSPaV+GLRaV-3 14,3%. Los análisis sobre incidencia de fitoplasmas se encuentran en estudio. Los clones presentaron uniformidad en los estadios de desarrollo a lo largo de las 3 temporadas (± 8 días). La mayor diferencia se presentó en la cosecha (± 15 días), donde el clon afectado con GLRaV3 fue de cosecha más tardía. Los 7 clones presentaron racimos 85,32 g y bayas 2,23 g. Los resultados analíticos de los vinos denotan homogeneidad en el tiempo, destacándose los clones 040104 y 040213 en acidez total y concentración de antocianinas, respectivamente. Sensorialmente los vinos se caracterizaron por los siguientes descriptores: color violáceo, caracteres olfativos (fruta fresca y seca, vegetal fresco y seco), caracteres gustativos (acidez, astringencia y cuerpo) y calidad global. Los clones 040115 y 040105 fueron los mejores evaluados en fruta fresca y calidad global (temporada 2004).

Palavras-chave: Cot; Clon; vino.

¹ Dpto de Fruticultura-Enología, Facultad de Agronomía e Ing Forestal, P. U. Católica de Chile.

Comportamento da uva 'Malvasia Bianca' (*Vitis vinifera* L.) cultivada em zona subtropical

Bruno da Silva Jubileu¹ (brunojubileu@yahoo.com.br); Sérgio Ruffo Roberto¹ (sroberto@uel.br); Cristiano Ezequiel dos Santos¹ (cristiano_e@yahoo.com.br); Alessandro Jefferson Sato¹

O trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento fenológico e produtivo da uva 'Malvasia Bianca' destinada à elaboração de vinhos. Foram utilizadas 20 plantas previamente marcadas em um vinhedo localizado em Maringá, PR, conduzido em latada em espaçamento de 4,0 x 1,5m, durante 3 anos. A poda realizou-se deixando em média 4 gemas/espóreo, 60 esporões/planta e 240 gemas/planta. A fenologia das videiras foi avaliada quanto à duração em dias de cada uma das fases: poda à gema-algodão; poda à brotação; poda ao aparecimento da inflorescência; poda ao florescimento; poda ao início da maturação das bagas e poda à colheita, onde observou-se a duração de 11, 13, 17, 35, 86 e 129 dias, respectivamente. As características da produção foram avaliadas através do número de cachos por planta, massa e comprimento por cachos, número de cachos por vara e das estimativas da produção por planta e produtividade, cujas médias foram de 75,9 \pm 11,8; 0,4 \pm 0,05 kg; 19,3 \pm 1,9 cm e 1,3 \pm 0,2; 27,5 kg/planta e 45,8 t/ha, respectivamente. Por ocasião da colheita, as características químicas das bagas foram avaliadas através do teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), relação SST/AT e pH do mosto através da análise de 300 bagas, cujas médias foram de 21,3 \pm 0,6°Brix; 6,0 \pm 0,4 g.L⁻¹ de ácido tartárico; 3,6 \pm 0,2 e 3,6 \pm 0,04, respectivamente. Pelos resultados obtidos, verifica-se que a uva 'Malvasia Bianca' apresenta um promissor potencial de cultivo para a elaboração de vinhos no norte do Paraná.

Instituição de fomento: Parte do projeto financiado pela Fundação Araucária, CNPq e International Foundation for Science.

Palavras-chave: Maringá; fenológico; 'Malvasia Bianca'.

¹ Depto. de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina – UEL.

Aplicaciones biotecnologicas en el mejoramiento genetico y la caracterizacion de la vid

Cecilia B. Agüero¹ (cbaguero@fca.uncu.edu.ar); Georgina Escoriza² (gescoriza@mendoza.inta.gov.ar); Marta Gatica² (mgatica@mendoza.inta.gov.ar); Mónica E. Guiñazú¹ (mguinazu@fca.uncu.edu.ar); Lilliana E. Martínez¹ (lmartinez@fca.uncu.edu.ar); Patricia N. Piccoli¹ (ppiccoli@fca.uncu.edu.ar); M.Teresa Ponce¹ (mponce@fca.uncu.edu.ar)

La Fac. de Cs. Agrarias de la Univ. Nac. de Cuyo ha desarrollado en los últimos años programas de investigación relacionados con la aplicación de biotecnología en vid. A continuación presentamos los resultados más relevantes: - Contamos con líneas de callos preembriogénicos de *V. vinífera* 'Sultanina' y 'Chardonnay' y del portainjerto 'Freedom' aptas la transformación genética. En colaboración con UC Davis hemos obtenido plantas de 'Sultanina' transformadas con el gen codificante de la pPGIP que han mostrado tolerancia a botrytis en lesiones foliares. - Se caracterizaron 19 clones de Malbec, 7 variedades finas de vinificación, 16 variedades criollas peruanas y 9 variedades criollas argentinas con 8 microsatélites. El empleo de estos marcadores moleculares permitió caracterizar la diversidad genética e identificar sinonimias y homonimias. -Suspensiones celulares de los cvs 'Chardonnay', 'Malbec' y 'Cabernet Sauvignon' se expusieron a filtrados del hongo *Phaeoacremonium parasiticum*, componente del complejo causante de la enfermedad "hoja de malvón". En los cultivos de Malbec se identificaron posibles fitoalexinas mediante TLC. -Se determinaron los medios más adecuados para la micropropagación de las variedades "criollas" y europeas de vid. -Se obtuvieron 22.000 plantas a partir del rescate de embriones de var. estenospermocárpicas. El rendimiento estuvo afectado por el genotipo materno, el polinizador, la época de recolección de los racimos y aplicaciones de putrescina.

Palavras-chave: cultivo in vitro; marcadores moleculares; transformacion.

¹ Depto. de Ciências Agrarias, Universidade Estadual de Londrina – UEL.

Área: B1 – Tecnologia enológica; processos físico-químicos**Elaboração de sucos de uva na Depressão Central do Rio Grande do Sul: uma alternativa viável**Vitor Manfroí¹ (manfroí@ufrgs.br); Adriana Maschio¹; Fabrício Ferreira Luz¹

A vitivinicultura tem forte expressão no RS, com a área de videiras crescendo na Serra Gaúcha, bem como a busca de outras zonas, entre elas a Depressão Central. Por ser de fácil elaboração, ter boas características sensoriais e alto valor nutricional, o suco de uva pode ser uma alternativa em áreas ainda não tradicionais. E, se tratando de pequena escala, é importante o uso de fluxogramas de produção acessíveis, que garantam a qualidade do produto, com baixo investimento. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi estudar a possibilidade de elaborar sucos, utilizando tecnologia alternativa, naquela região. Testou-se um aparelho de pequeno porte denominado extrator, que permite numa única operação extrair e pasteurizar o suco, e utilizou-se uvas Concord, processadas no ICTA/UFRGS, obtidas na EEA/UFRGS, sita em Eldorado do Sul, nas safras 2002 e 2003, com 5 repetições por safra. Os sucos após a elaboração foram engarrafados e submetidos à análise dos principais componentes e a uma prova sensorial. Os sucos assim elaborados apresentaram os seguintes valores médios, Brix: 16,5; - açúcares redutores totais: para as variáveis mais importantes: - 145 g/L; - antocianinas: 288 mg/L; - intensidade de cor: 1,250. Desta forma, ainda corroborada pela resposta positiva dos provadores, a produção de suco de uva mostrou-se viável com a matéria-prima obtida na Depressão Central, tendo os sucos características físico-químicas e sensoriais dentro dos padrões de identidade e qualidade.

Instituição de fomento: PROPESQ/UFRGS.

Palavras-chave: Sucos de Uva; Qualidade; Depressão Central do RS.

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.**Influência de taninos enológicos na qualidade de vinho tinto fino Cabernet Sauvignon**Vitor Manfroí¹ (manfroí@ufrgs.br); Celito Crivellaro Guerra²; Luiz Antenor Rizzon²; Cesar Valmor Rombaldi³; Valdecir Ferri³

O RS é o maior produtor de vinhos do Brasil, com crescente aumento dos vinhos de qualidade superior, em especial tintos. Nesta perspectiva, vinhos tintos que, muitas vezes, não suportam e não melhoram com o envelhecimento, sendo trabalhados com o amplo espectro de alternativas enológicas disponíveis, como os taninos, podem resultar em produtos diferenciados. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o uso de taninos enológicos sobre as características físico-químicas do vinho Cabernet Sauvignon. Os vinhos foram elaborados por microvinificação, seguindo protocolo básico da Embrapa Uva e Vinho. Na safra 2004, em caráter exploratório, se aplicou 2 taninos (Quebracho purificado e Castanheira), em 3 doses de aplicação (5 g/hL, 10 g/hL e 20g/hL), aplicados em 3 momentos (3 dias após o início da fermentação, na descuba e após a fermentação malolática), com cada tratamento (mais a testemunha) com 3 repetições, totalizando 57 parcelas, em DCC. Foram analisadas 22 variáveis, segundo metodologia do laboratório de análises da Embrapa Uva e Vinho, e os dados submetidos à análise de variância e ao Teste de Tukey. As principais evidências indicam que, apesar da excelência da safra 2004, os taninos testados, em especial o de quebracho purificado, influenciaram positivamente, principalmente, os índices de cor, polifenóis totais e taninos. Assim sendo, o uso dos taninos podem auxiliar no aumento da qualidade dos vinhos tintos, notadamente, naquelas safras com alguma dificuldade climática.

Palavras-chave: Tanino Enológico; Vinho Tinto; Composição Físico-Química.

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.² Embrapa Uva e Vinho.³ Departamento de Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas.

Aplicação de lacases imobilizadas em quitosana e sílica de porosidade controlada na remoção de compostos fenólicos de vinhos brancos comerciais

José Hilton Bernardino de Araújo¹ (jhiltonaraujo@brturbo.com.br); João Moreira Neto² (jhiltonaraujo@brturbo.com.br); Flávio Faria de Moraes² (flavio@deq.uem.br); Aneli de Melo Barbosa³ (aneli@uel.br); Gisella Maria Zanin² (gisella@deq.uem.br)

Neste trabalho objetivou-se aplicar lacase imobilizada em quitosana e sílica de porosidade controlada para a remoção de compostos fenólicos de vinhos brancos comerciais. As lacases obtidas a partir dos fungos *Pleurotus ostreatus*, *Botryosphaeria rodhina* e *Aspergillus* sp., foram imobilizadas por adsorção seguida de ligação intermolecular com glutaraldeído em quitosana comercial (65 e 200 mesh) e sílica de porosidade controlada (100 mesh). Após a imobilização, 0,03g (peso seco) de lacase foi aplicada em cada amostra de vinho branco comercial com problemas de escurecimento ou madeirização. A atuação das enzimas na remoção de polifenóis totais e flavanas foi avaliada por meio de análises colorimétricas e espectrométricas pela medida da diminuição dos valores de absorvância a 750 e 500nm, respectivamente. As amostras de vinhos comerciais tratadas sofreram redução de 20,99 e 41,58% no teor de polifenóis totais, quando se utilizou a lacase imobilizada em sílica e quitosana, respectivamente. O teor de flavanas foi reduzido em 14,46 e 24,48%, para as mesmas amostras analisadas. Os testes realizados comprovaram a eficiência da lacase imobilizada como alternativa na prevenção do fenômeno de escurecimento do vinho branco.

Instituição de fomento: CNPQ.

Palavras-chave: lacase; imobilização; vinho.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - Unidade de Campo Mourão - CEFET/PR.

² Departamento de Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá - UEM.

³ Departamento de Bioquímica, Universidade Estadual de Londrina - UEL.

Avaliação do efeito de práticas enológicas empregadas na vinificação em tinto sobre a qualidade do vinho

Eldir Gonze de Oliveira¹ (eldirlondrina@hotmail.com); Raul Luiz Ben² (raulben@cnpuv.embrapa.br); Celito Crivellaro Guerra² (celito@cnpuv.embrapa.br)

A maceração é um processo de grande relevância na elaboração de vinhos tintos de qualidade, advindo desta prática a extração dos elementos que darão estrutura e complexidade aos vinhos, notadamente antocianinas e taninos. A presente pesquisa objetivou estudar parâmetros relativos a certos procedimentos empregados na fase de maceração da vinificação em tinto. O experimento foi conduzido na safra 2005, com uvas da cv. Cabernet Sauvignon e constou de quatro tratamentos, todos com os seguintes parâmetros de remontagem: remontagem de 3 vezes o volume de líquido no tanque a cada 24 horas do primeiro ao quarto dia e remontagem de 1,5 vezes o volume de líquido do tanque do quinto ao oitavo dia. Os fatores de variação foram: T1: vinificação tradicional, com remontagens manuais; T2: remontagens por sistema automático em recipientes verticais de fermentação, com retirada diária das sementes a partir do quarto dia de maceração; T3: remontagens idênticas a T2, acompanhadas de uma desestruturação diária da fase sólida por sistema automático; T4: combinação de T2 e T3. As diferenças entre os tratamentos foram verificadas através da evolução de antocianinas, taninos, polifenóis totais, pigmentos polimerizados, cor e perfil sensorial. As análises foram realizadas em duas etapas do processo de vinificação: início da fermentação malolática e final da estabilização. A análise conjunta dos resultados indica a seguinte ordem decrescente de qualidade dos vinhos: T3 > T2 > T4 > T1.

Palavras-chave: qualidade; maceração; polifenóis.

¹ CEFET-BG.

² EMBRAPA Uva e Vinho.

Efeito do uso de ácido tartárico nos valores de pH, acidez titulável e potássio, durante a vinificação de uvas Cabernet Sauvignon

Aline de Oliveira Fogaça¹ (alinefogaca@uol.com.br); Carlos Eugenio Daudt¹ (ced.voy@terra.com.br); Fabiana Dorneles¹ (bianadorn@yahoo.com.br)

Vinhos com altos valores de pH são resultantes de uvas com valores excessivos de potássio, podendo trazer sérios problemas ao vinho. O excesso de potássio é resultado, normalmente, de erros de manejo no vinhedo. Com o intuito de encontrar uma solução rápida para o problema antes e durante a aplicação de medidas no vinhedo, foram realizadas fermentações em escala piloto com uvas da variedade Cabernet Sauvignon adicionando-se ácido tartárico no momento da moagem: 3 tratamentos foram feitos com 0 (controle), 1 e 2 gr/lt de ácido tartárico, com 2 repetições. Foram utilizados sulfiteamento, uso de enzimas pectinolíticas e leveduras selecionadas, descuba após 10 dias e fermentação maloláctica espontânea. Foram analisados pH, acidez titulável (titulometria) e potássio (fotometria de chama). As borras sofreram digestão nitroperclórica. Os valores encontrados para pH, acidez (gr%) e potássio (gr/lt) foram respectivamente, tratamento 1: 3.68, 0.61, 1.98; tratamento 2: 3.63, 0.70, 1.56; tratamento 3: 3.50, 0.73 e 1.46. A análise de potássio nas borras nos tratamentos 1, 2 e 3 apresentou valores de 69.30, 75.11 e 85.38 gr/kg (%MS). A ação do ácido tartárico evidencia-se na borras, onde quanto maior a adição de ácido, maior foi a quantidade de potássio encontrada, reduzindo desta forma, a quantidade de potássio no vinho. Entretanto, salienta-se que a adição de ácido tartárico é um paliativo momentâneo, e a verdadeira correção deve ser feita no vinhedo, através de um manejo adequado.

Instituição de fomento: UFSM / CNPq.

Palavras-chave: pH; ácido tartárico; potássio.

¹ Departamento de Ciencia e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria – USFM.

Desarrollo del sistema de automaceración INTA – assi. ensayo de eficiencia del piston rejilla modelo “marioneta”: dinamica de automaceracion y semiprensado de orujos previo al descube tradicional

Raúl del Monte¹ (agrimec@mendoza.inta.gov.ar); Carlos Catania¹ (ccatania@mendoza.inta.gov.ar); Silvia Avagnina¹ (s.avagnina@mendoza.inta.gov.ar); Santiago Sari¹ (sasari@mendoza.inta.gov.ar)

El sistema de automaceración desarrollado prevé que el proceso de fermentación del mosto se realice a través de una maceración con sombrero sumergido. Se acciona un pistón rejilla y el sombrero efectúa una carrera vertical con ascensos y descensos helicoidales. En la temporada 2005, se modificó el sistema de giro, para incorporar mayor simplicidad y economía en los mecanismos de giro. Se incorporó, un "pisón" desagregador, que se desvincula de la rejilla, otorgando al equipo una mayor posibilidad de combinaciones de operatividad enológica. El objetivo del trabajo fue determinar la eficiencia de las modificaciones realizadas al equipo. Se realizó mediante la maceración de uvas de tres variedades: Merlot, Malbec y Cabernet Sauvignon. Se utilizaron dos equipos INTA ASSI, de 10000 L y de 2500 L de capacidad, comparándolos con elaboraciones tradicionales. La intensidad colorante y el índice de polifenoles totales para la variedad Malbec, fueron mayores y de extracción más rápida en los vinos obtenidos por el equipo INTA-ASSI respecto del testigo. El nuevo sistema de giro redujo los momentos de rozamiento; disminuyó los tiempos operativos y el requerimiento energético; los mecanismos dinámicos resultaron simples y facilitaron las tareas previas para el semiprensado de los orujos y el desmonte del equipo para su limpieza. El semiprensado de los orujos aceleró la tarea de descube y disminuyó el tiempo de exposición del vino a la contaminación microbiana y procesos oxidativos.

Palabras-clave: automaceración; prensado; polifenoles.

¹ INTA EEA Mendoza.

Composição química e qualidade de vinhos elaborados com diferentes fases sólidas na maceração

Gisele Mion Gugel¹ (gi.m.g@ibest.com.br); Celito Crivellaro Guerra² (celito@cnpuv.embrapa.br)

A matriz do sabor dos vinhos é dada pelos álcoois e ácidos, sendo complementada pelos polissacarídeos e polifenóis. Estes são responsáveis pela estrutura, também conhecida como corpo do vinho. Em um vinho tinto, são encontradas várias centenas de moléculas polifenólicas diferentes, as quais participam de diversas reações químicas, que resultam na evolução química e sensorial do mesmo. Assim, para entender o efeito dos principais grupos de polifenóis, foram elaborados, na safra 2005, vinhos com diferentes fases sólidas na etapa de maceração. Um lote homogêneo de uva Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) foi dividido, constituindo seis tratamentos: T1 (fase sólida constituída por cascas + sementes); T2 (cascas); T3 (cascas + engaços); T4 (cascas + engaços + sementes); T5 (sementes) e T6 (engaços + sementes). O perfil polifenólico dos vinhos foi analisado ao longo da maceração, após a fermentação malolática (60 dias após o processamento), ao final da estabilização (120 dias após o processamento) e por ocasião do engarrafamento (180 dias após o processamento). Foram efetuadas as seguintes análises: polifenóis totais, taninos monoméricos, oligoméricos, poliméricos e totais, índice de pigmentos polimerizados, antocianinas totais e cor. Observaram-se diferenças significativas em relação ao perfil polifenólico. Analisando-se o conjunto das dosagens efetuadas, constatou-se que os tratamentos apresentaram a seguinte ordem decrescente de estrutura polifenólica: T4>T3>T1>T2>T6>T5.

Palavras-chave: vinho tinto; maceração; qualidade.

¹ Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia. CEFET - Bento Gonçalves, RS.

² Área de Enologia, Embrapa Uva e Vinho.

Estudio de la influencia de distintos sistemas de maceración sobre el color, la composición polifenólica y las características organolépticas de vinos cv. Merlot, procedentes de Mendoza, Argentina

Carlos D. Catania¹ (ccatania@mendoza.inta.gov.ar); Federico Casassa¹ (fcasassa@mendoza.inta.gov.ar); Santiago Sari¹ (sasari@mendoza.inta.gov.ar); Silvia Avagnina de Del Monte¹ (s.avagnina@mendoza.inta.gov.ar)

Se evaluaron estadísticamente las características analíticas, enológicas y organolépticas de vinos cv. Merlot obtenidos con dos tecnologías de maceración, la pre-fermentativa en frío (MPF) y la post-fermentativa en caliente (MPC), utilizando como testigo la maceración clásica (MC). En las condiciones de ensayo y variedad, se encontró que la cinética fermentativa resultó más lenta en el caso de los vinos del tratamiento MPF. Los valores de IPT resultaron más elevados en los vinos del tratamiento MPF tanto en la etapa post-fermentativa como al fin de la fermentación maloláctica. Los vinos del tratamiento MPC no se diferenciaron en este parámetro de los del tratamiento MPF luego de 6 meses. El tratamiento MPF tuvo un efecto positivo en la intensidad colorante, diferenciándose de los otros dos, aún a los 6 meses de elaborado el vino. No se registraron diferencias significativas en cuanto a color copigmentado, polimerizado y debido a antocianos libres. El análisis de componentes principales separó los vinos de acuerdo al tipo de maceración. Al análisis sensorial, los vinos del tratamiento MPF fueron percibidos con mayor intensidad colorante, matiz violeta, intensidad aromática global, intensidad de aroma frutal, concentración y carácter tipo "acetato de etilo". Los vinos del tratamiento MPC resultaron percibidos con mayor intensidad colorante y matiz violeta que los vinos del tratamiento MC. El Test de Kramer determinó una preferencia estadística por los vinos del tratamiento MPF.

Palavras-chave: Tecnologías de maceración; Análisis sensorial; Polifenoles.

¹ Centro de Estudios de Enología. EEA - INTA - Mendoza.

Avaliação da influência da micro-oxigenação na fase de envelhecimento em vinhos Cabernet Sauvignon da Serra Gaúcha

Marcos Gabbardo¹ (mgabbardo@yahoo.com.br); Luis Antenor Rizzon² (rizzon@cnpv.embrapa.br); Giseli Scopel¹ (gi_scopel@yahoo.com.br); Julio Meneguzzo¹ (juliomeneguzzo@hotmail.com); Evandro Ficagna¹ (evandroficagna@hotmail.com)

O uso da técnica de micro-oxigenação em vinhos da Serra Gaúcha carece de informações técnico-científicas que ofereçam resultados e/ou subsídios que possibilitem empregá-la de forma eficaz na elaboração dos vinhos. Com o objetivo de avaliar a aplicabilidade e estabelecer padrões de acompanhamento, foi feito um trabalho de pesquisa com vinho Cabernet Sauvignon de Bento Gonçalves. O tratamento utilizado foi o uso da micro-oxigenação, comparando-se com a testemunha não micro-oxigenada. As incorporações de oxigênio foram feitas em duas fases, uma após o descube (8 mL/L durante dois dias) e a outra após a fermentação malolática (2,5 mL/L/mês, 2,0 mL/L/mês e 1,8 mL/L/mês, durante cada um dos três meses respectivamente). Foram feitas avaliações dos níveis de etanal durante o processo e após o final foram feitas análises físico-químicas e sensoriais dos tratamentos. Durante a micro-oxigenação os níveis de etanal sempre foram superiores, em relação à testemunha. O processo de micro-oxigenação sensorialmente atuou diminuindo a adstringência e as notas herbáceas, além de ter aumentado a intensidade aromática e equilibrando o vinho. As características físico-químicas foram pouco alteradas. O enólogo é o fator determinante da qualidade do processo, aliado a análises físico-químicas. E a micro-oxigenação atuou de forma relevante sobre o vinho tratado, demonstrando sua aplicabilidade.

Palavras-chave: micro-oxigenação; vinho tinto; Cabernet Sauvignon.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves- CEFET-BG.

² Embrapa Uva e Vinho

Control, mejoramiento y desarrollo del uso de gases en la industria del vino

Alvaro Gonzalez¹ (agonzalr@uc.cl); Edmundo Bordeu¹ (ebordeu@uc.cl); Alejandro Muñoz² (amunoz@indura.net)

El uso de gases en la industria enológica tiene una variedad de aplicaciones tales como, la protección del vino frente a oxidaciones, inertización de cubas, microoxigenación y la regulación de las concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono disueltas en el vino. INDURA SA y la Pontificia Universidad Católica de Chile, han trabajado en control y mejoramiento de técnicas, así como en desarrollo de nuevas prácticas de uso de gases. Entre los resultados obtenidos en diversas pruebas a escala industrial, se determinó que el volumen de dióxido de carbono necesario para inertizar un estanque cilíndrico vacío de 20.000 L hasta un nivel de 6% de oxígeno, corresponde a la mitad del volumen del estanque cuando el gas es suministrado mediante un flujo lento (50 L/min). Al crear una capa inerte con dióxido de carbono sobre la superficie del vino en un estanque con tres cuartas partes de su volumen, se determinó que el deterioro de esta capa a través del tiempo se produjo al tercer día desde su aplicación. Para lograr que el deterioro de esta capa inerte no afecte al vino, se debe adicionar cada tres días una cantidad de dióxido de carbono equivalente al 60% del volumen a inertizar.

Instituição de fomento: INDURA AS.

Palavras-chave: Gases; Inertización; Oxidación.

¹ Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

² INDURA SA

Área: B2 – Composição química; métodos analíticos**Evolução da composição da uva 'Merlot' durante o ciclo 2004/05 no Vale dos Vinhedos, Bento Gonçalves, visando estimar a data ideal para vindima**

Eduardo Giovannini¹ (eduardogiovannini@hotmail.com); Álvaro Zavarise Domingues² (alvaro@miolo.com.br)

Visando estimar a data ideal para vindima da uva 'Merlot' na safra 2005, a partir de análises físico-químicas das bagas para enquadrar no padrão desejado pela empresa vinícola (álcool potencial entre 12,5 e 13,5 graus, pH entre 3,4 e 3,7 e acidez total entre 4,5 e 5,5 gramas por litro em ácido tartárico) foram coletadas amostras de uva a partir da mudança de cor das mesmas. O vinhedo consistia em "Merlot/1103P" conduzido em espaldeira em espaçamento 2,5 x 1m. Foram feitas duas repetições sendo coletadas 200 bagas para cada. Foram analisados graus Brix, acidez total, pH e calculado o álcool potencial. A uva iniciou a maturação na primeira semana de janeiro. Os valores ideais para cada parâmetro foram atingidos em momentos distintos: o álcool potencial atingiu 12,7% na amostragem do dia 27/01/05 permanecendo dentro da amplitude desejada até o dia 08/02/05; o pH atingiu 3,42 na amostragem de 10/01/05 permanecendo na amplitude desejada até o dia 08/02/05; a acidez total atingiu 5,4 na amostragem de 31/01/05 permanecendo na amplitude desejada até 12/02/05. Não foi acompanhada a maturação fenólica da uva. A uva foi colhida no dia 03/03/05 com a seguinte composição: álcool potencial 14,4%, pH 3,93 e acidez total 3,5, portanto com todos os parâmetros avaliados fora da faixa ideal. Concluiu-se que, a data ideal da colheita para obter-se a composição desejada, quando os três parâmetros investigados estavam nos níveis pretendidos, teria sido entre os dias 31/01/05 e 08/02/05.

Palavras-chave: composição físico-química; maturação; análises físico-químicas.

¹ Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia - Centro Federal de Educação Tecnológica.

² Vinícola Miolo Ltda.

Otimização da microextração em fase sólida para a análise de compostos voláteis em culturas de leveduras

Claudete Corrêa de Jesus Chiappini¹ (chiappini2@yahoo.com); Cláudia Moraes de Rezende² (crezende@iq.ufrj.br); Selma Gomes Ferreira Leite³ (selma@eq.ufrj.br)

A microextração em fase sólida (SPME) é uma técnica ligeira para extração de compostos voláteis. Durante a fermentação alcoólica, a produção de etanol e de dióxido de carbono é acompanhada pela produção de inúmeros compostos aromatizantes, incluindo álcoois superiores e ésteres. A otimização das condições da SPME é necessária para a investigação de amostras biológicas e, para isto, duas linhagens de leveduras não-Saccharomyces, 1S4X e 5P5X, isoladas de jaca, selecionadas como produtoras de aroma frutal quando cultivadas em ágar YEPD, foram testadas em fermentações em caldo YEPD. As fermentações foram realizadas em duplicata a 25°C por 3 dias. A microextração em fase sólida foi seguida de cromatografia gasosa e espectrometria de massas, para a análise qualitativa dos compostos voláteis. Diferentes parâmetros foram estudados incluindo o efeito da temperatura de extração (25, 40 e 60°C), tempo de extração (20 e 30 min.) e presença de sal (6g NaCl/20mL) para saturação. O melhor resultado foi obtido utilizando extração à 40°C por 30 min. após saturação das amostras com cloreto de sódio. Este resultado sugere que a extração de compostos voláteis de aroma, produzido em culturas de leveduras, pode ser satisfatoriamente realizada quando aplicados estes parâmetros.

Palavras-chave: SPME; compostos voláteis; fermentações.

¹ Depto. de Nutrição e Dietética, Universidade Federal Fluminense.

² Depto. de Química Orgânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

³ Depto. de Engenharia Bioquímica, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Avaliação-química e sensorial de vinho branco seco utilizando a cultivar 'Patrícia' (*Vitis labrusca* L) cultivada no Estado de Mato Grosso

Merce Teodora Aguil Santana¹ (merceaguilsantana@bol.com.br); Luiz Carlos de Oliveira Lima¹ (lcolima@ufla.br); Heloisa Helena de Siqueira¹; Richardson Júnior Lacerda Silva¹

Um total de 10 garrafas de 750 mL de vinho de uva branco seco produzidos com a cv. "Patrícia" (*Vitis labrusca* L.), produzidas em uma cantina de vinhos, pertencente à Fazenda Juriti localizada no município de Primavera do Leste-MT, provenientes da safra de 2004 foram coletadas com o objetivo de determinar as características químicas e sensoriais, e compará-las a legislação brasileira. Foram avaliados o pH, teor alcoólico (%v/v), acidez total (meq.L⁻¹), acidez volátil (meq.L⁻¹), açúcares redutores (g.L⁻¹), relação álcool em peso seco/extrato seco reduzido, cinzas (g.L⁻¹), dióxido de enxofre total (mg.L⁻¹), Sulfatos totais (g.L⁻¹), cloretos totais (mg.L⁻¹), ácido málico (g.L⁻¹) e álcool metílico (mg.L⁻¹). As análises sensoriais foram realizadas por um painel de julgadores treinados pertencentes ao quadro do CNPUV da EMBRAPA, no município de Bento Gonçalves – RS. Os valores encontrados foram: 4,11; 10,0; 42,0; 8,0; 8,78; 3,66; 4,0; 176,1; <0,7; 107,6 e 34,2 para pH, teor alcoólico, AT, AV, AR, relação álcool em peso/extrato seco reduzido, cinzas, dióxido de enxofre total, ST, CT e álcool metílico, respectivamente. A análise sensorial classificou o vinho como de qualidade média, aroma de frutas silvestres e gosto relativamente persistente. Possui características químicas e sensoriais que atendem ao exigido por lei, necessitando apenas de correções quanto aos valores de açúcares redutores e acidez total.

Palavras-chave: qualidade; saúde; aroma.

¹ Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras - MG, UFLA.

Avaliação química e sensorial de vinho tinto seco utilizando a cv. 'Patrícia' (*Vitis labrusca* L) cultivada no Estado de Mato Grosso

Merce Teodora Aguil Santana¹ (merceaguilsantana@bol.com.br); Luiz Carlos de Oliveira Lima¹ (lcolima@ufla.br); Heloisa Helena de Siqueira¹; Richardson Júnior Lacerda Silva¹

Um total de 10 garrafas de 750 mL de vinho de uva tinto seco produzidos com a cv. "Patrícia" (*Vitis labrusca* L.), produzidas em uma cantina de vinhos, pertencente à Fazenda Juriti localizada no município de Primavera do Leste-MT, provenientes da safra de 2004 foram coletadas com objetivo de determinar as características químicas e sensoriais, e compará-las a legislação brasileira. Foram avaliados o pH, teor alcoólico (%v/v), acidez total (meq.L⁻¹), acidez volátil (meq.L⁻¹), açúcares redutores (g.L⁻¹), relação álcool em peso seco/extrato seco reduzido, cinzas (g.L⁻¹), dióxido de enxofre total (mg.L⁻¹), sulfatos totais (g.L⁻¹), cloretos totais (mg.L⁻¹), ácido málico (g.L⁻¹) e álcool metílico (mg.L⁻¹). As análises sensoriais foram realizadas por um painel de julgadores treinados pertencentes ao quadro do CNPUV da EMBRAPA, no município de Bento Gonçalves-RS. Os valores encontrados nas análises químicas foram: 3,70; 10,78; 72,0; 11,0; 6,09; 3,67; 3,55; 61,0; <0,7; 84,2 e 255,60; para pH, teor alcoólico, AT, acidez volátil, AR, relação álcool em peso/extrato seco reduzido, cinzas, dióxido de enxofre total, sulfatos totais, cloretos totais e álcool metílico, respectivamente. A classificação do vinho tinto seco é de qualidade média a baixa, apresentado aroma de frutas silvestres e gosto equilibrado e persistente, com padrões químicos que atendem ao exigido por lei, necessitando de adequações nas práticas de fabricação que corrijam os valores de açúcares redutores e acidez total.

Palavras-chave: degustação; saúde; aroma.

¹ Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras - MG, UFLA.

Avaliação química de uva cv. 'Patrícia' (*Vitis labrusca* L.) cultivadas no Estado de Mato Grosso provenientes de safras diferentes

Merce Teodora Aguil Santana¹ (merceaguilsantana@bol.com.br); Luiz Carlos de Oliveira Lima¹ (lcolima@ufla.br); Heloisa Helena de Siqueira¹; Richardson Júnior Lacerda Silva¹; José Daniel Silva¹

Foram coletadas 30 kg de uva cv. "Patrícia" (*Vitis labrusca* L.), porta enxerto IAC 571, produzidas em um parreiral de 08 anos com área de 05 há em sistema de condução latada e irrigados com sistema de irrigação por microaspersão, pertencente à Fazenda Juriti localizada no município de Primavera do Leste-MT, cuja localização é: Latitude 15° 33' 45" S; Longitude: 54° 17' 41,8" Wgr; com precipitação pluviométrica de 1.560 mm/ano, umidade relativa do ar de 65% a 87% e temperatura média de 18°C a 24°C, temperatura mínima de 10°C a 19°C e a temperatura máxima de 29°C a 34°C. As amostras foram colhidas na quarta semana do mês de julho nas safras de 2004 e 2005. Foram avaliados o pH, SS (°Brix), AT (g.100 mL⁻¹ de suco), açúcares totais (%), AR (%) e vitamina C (mg.100 mL⁻¹ de suco). As análises foram executadas seguindo metodologia descrita pela AOAC (1995), os dados obtidos submetidos ao teste de Tukey a 5% de significância. Os valores encontrados foram: 17,70 e 18,76 °Brix; 3,68 e 3,64; 9,70 e 19,17%; 9,52 e 17,56%; 17,92 e 19,30 mg.100 mL⁻¹; 0,80 e 0,78 g.100 mL⁻¹; para sólidos solúveis, pH, açúcares totais, açúcares redutores, vitamina C e acidez titulável, respectivamente para as safras de 2004 e 2005. A safra do ano de 2005 apresentou valores superiores (P<0,05) de SS, açúcares totais e açúcares redutores do que as uvas colhidas na safra de 2004. As uvas colhidas no ano de 2005 apresentam condições químicas de maturação superiores às colhidas na safra de 2005.

Palavras-chave: industrialização de uva; uva de mesa; maturidade.

¹ Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras - MG, UFLA.

Características de maturação da uva 'Syrah' (*Vitis vinifera* L.) no Norte do Paraná

Alessandro Jefferson Sato¹ (ajsato82@sercomtel.com.br); Inês Cristina de Batista Fonseca¹ (inescbf@uel.br); Cristiano Ezequiel dos Santos¹ (cristiano_e@yahoo.com.br); Bruno da Silva Jubileu¹ (brunojubileu@yahoo.com.br); Sérgio Ruffo Roberto¹ (sroberto@uel.br)

A caracterização da maturação de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos é essencial para a diversificação da produção no Paraná. Para tanto, foram avaliadas as características de maturação como a evolução do teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), SST/AT, pH e cor das bagas da videira 'Syrah' (*Vitis vinifera* L.) enxertada sobre o 'IAC 766-Campinas', em um vinhedo experimental conduzido em latada em espaçamento de 4x1,5 m, localizado em Maringá, PR. O delineamento empregado foi inteiramente casualizado com 20 repetições, sendo cada parcela constituída por uma única planta. Determinou-se a evolução de SST, AT, SST/AT e pH das bagas, por meio de análises químicas semanais de 300 bagas, a partir do início da maturação. Os dados obtidos para estas variáveis foram melhor ajustados ao modelo de regressão cúbica com R²=0,94; 0,92; 0,97 e 0,95; respectivamente. No momento da colheita, os teores de SST, AT, SST/AT e pH do mosto foram de 17±0,7°Brix, 0,5±0,02% de ácido tartárico, 35±1,3 e 4±1,8; respectivamente. Com base nos parâmetros CIEL*a*b*, a cor das bagas apresentou L*=21,3±2,4; a*=-1,3±1,5 e b*=0,3±2,2. Os resultados sugerem uma boa adaptação da uva 'Syrah' para as condições locais, apresentando potencial de cultivo para a elaboração de vinho tinto fino.

Instituição de fomento: Fundação Araucária, International Foundation for Science e CNPq.

Palavras-chave: Vinho; Brix; Maringá.

¹ Depto. de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.

'Tannat': uma promissora cultivar para a elaboração de vinhos finos no Paraná

Sérgio Ruffo Roberto¹ (sroberto@uel.br); Cristiano Ezequiel dos Santos¹ (cristiano_e@yahoo.com.br); Alessandro Jefferson Sato¹ (ajsato82@yahoo.com.br); Bruno da Silva Jubileu¹ (brunojubileu@yahoo.com.br)

A uva 'Tannat', originária do sudoeste da França, é destinada à elaboração de vinho tinto para corte e vinho varietal em diversos países, onde tornou-se emblemática. Com o objetivo de avaliar o seu comportamento na região de Maringá, PR, foi conduzido um experimento onde foram estimadas a sua produção por planta e por área, bem como determinadas algumas propriedades físico-químicas das bagas, como o teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), índice de maturação (SST/AT) e cor. A duração do ciclo da videira em dias foi determinada considerando-se o período entre o início da brotação e a colheita. Para as condições locais, a uva 'Tannat' apresentou estimativas de produção de 12,9 kg/planta e 21,5 t/ha; 21,2±0,8°Brix; 1,0±0,1% de ácido tartárico e índice de maturação de 20,4±1,9. Com base nos parâmetros CIEL*a*b*, a cor das bagas apresentou L*=22,0±2,4; a*=-0,4±2,7 e b*=-0,01±3,2. O ciclo da videira foi de 139 dias. Devido à sua adaptação para as condições locais, constata-se ser esta uma promissora cultivar para a elaboração de vinhos finos no Paraná.

Instituição de fomento: Fundação Araucária, CNPq e International Foundation for Science.

Palavras-chave: *Vitis vinifera* L.; uva; produção.

¹ Depto. de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.

Exigência térmica e características da produção da uva 'Cabernet Sauvignon' em região subtropical

Cristiano Ezequiel dos Santos¹ (cristiano_e@yahoo.com.br); Sérgio Ruffo Roberto¹ (sroberto@uel.br); Alessandro Jefferson Sato¹ (ajsato82@sercomtel.com.br); Bruno da Silva Jubileu¹ (brunojubileu@yahoo.com.br)

Com o crescimento do consumo de vinhos no Brasil, algumas regiões tradicionais de cultivo de uva de mesa têm procurado diversificar a produção através do cultivo de uvas para vinificação, o que vem sendo observado nos últimos anos na região norte do Paraná. Em uma área experimental localizada em Maringá, a uva 'Cabernet Sauvignon' foi avaliada quando à sua exigência térmica expressa em graus-dias (GD) e às características de sua produção. As videiras foram conduzidas em latada em espaçamento 4,0m x 1,5m. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com 20 repetições. A exigência térmica da 'Cabernet Sauvignon' na região foi de 1.296 GD, enquanto suas características produtivas como número de cachos por planta, comprimento dos cachos, massa dos cachos, diâmetro das bagas, massa das bagas, e estimativas da produção por planta e produtividade foram de 78,7±15,4; 14,4±1,4 cm; 0,12±0,02 kg; 12±1,2 mm; 1,2±0,11 g; 9,5 kg/planta e 15,9 t/ha, respectivamente. Diante dos resultados, verifica-se o potencial de cultivo da 'Cabernet Sauvignon' para a diversificação da produção de uvas na região.

Instituição de fomento: Fundação Araucária, International Foundation for Science e CNPq.

Palavras-chave: Cabernet Sauvignon; Graus-dias; Produção.

¹ Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina – UEL.

Parâmetros físico-químicos em um tipo de vinho licoroso produzido na Região Central do Rio Grande do Sul

Vagner Lopes da Silva¹ (vagnerlopes@mail.ufsm.br); Fábila Silveira Poitevin¹ (fabiasp@gmail.ufsm.br); Neidi Garcia Penna¹ (ngpenna@smail.ufsm.br)

Vinho licoroso é um vinho doce que apresenta uma alta graduação alcoólica devido a adição de álcool etílico potável. Entre estes vinhos, temos o Lágrima de Cristo, muito conhecido em países como Itália e Espanha, o qual é obtido quando as uvas, acumuladas nos recipientes de fermentação, começam a esmagar com o seu próprio peso as que ficam no fundo, sendo que o primeiro suco é retirado para evitar que comece a fermentação antes que estejam todas as uvas no local. O objetivo do trabalho foi verificar a composição química do vinho licoroso, produzido na região Central do Rio Grande do Sul, de uva Bordô, nas safras de 2001 e 2003. Foram determinados valores de pH, densidade, acidez total e volátil, álcool, açúcares redutores e dióxido de enxofre total e livre. Análise sensorial foi realizada para avaliar a aceitabilidade dos vinhos. Pelos resultados obtidos evidenciamos que os valores de pH obtidos para os vinhos analisados, variaram de 3,4 a 3,7. Para a densidade, encontramos valores médios de 1,025. Os valores médios de acidez total foram de 6,3 g L⁻¹ em ácido tartárico e de acidez volátil de 0,2 g L⁻¹ em ácido acético. Os teores de álcool ficaram em torno de 12,78°GL, valores bastante baixos segundo a legislação. Os teores de dióxido de enxofre, livre e total, foram respectivamente 36,94 e 118,21 mg L⁻¹. Como este tipo de vinho é muito doce, os teores de açúcar redutor foram muito elevados alcançando valores médios de 201,4 g L⁻¹. O vinho foi bem aceito pelos avaliadores.

Palavras-chave: vinho; licoroso; composição físico-química.

¹ Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Acompanhamento dos níveis de histamina durante a produção de vinhos experimentais Cabernet Sauvignon

Simone Bertazzo Rossato¹ (sibr@mail.ufsm.br); Osmar Damian Prestes² (osmardp@yahoo.com.br); Aline de Oliveira Fogaça¹ (aline@velhoamancio.com.br); Neidi Garcia Penna¹ (ngpenna@smail.ufsm.br)

Histamina é uma amina biologicamente ativa que tem importante função fisiológica nos organismos vivos. Em vinhos, origina-se da própria uva ou é formada durante a fabricação do vinho nas etapas de fermentação alcoólica e/ou malolática. O objetivo do trabalho foi acompanhar níveis de histamina durante a produção de vinhos, procurando avaliar influência das fermentações alcoólica e malolática, uso de microorganismos selecionados e período de estocagem. Foram realizadas 3 microvinificações, cujas fermentações alcoólicas foram feitas com inoculação de leveduras selecionadas (*Saccharomyces cerevisiae* variedade bayanus e *Saccharomyces cerevisiae*) e sem inoculação de levedura selecionada. Ao final da fermentação alcoólica, os tratamentos foram divididos em 2 e em um deles houve inoculação de bactéria láctica *Leuconostoc oenos*. Ao término da fermentação malolática, os vinhos foram engarrafados e mantidos à temperatura ambiente por 3 meses. A histamina, após reação com orto-ftaldeído, foi quantificada por CLAE com detecção por Fluorescência. Ao final da fermentação alcoólica houve uma redução dos níveis de histamina nos 3 tratamentos. Ao término da fermentação malolática, observou-se que o valor de histamina aumentou em todos os tratamentos e não houve diferença significativa entre os tratamentos e os valores não foram significativamente diferentes daqueles encontrados nas amostras após o período de estocagem, exceto para o vinho que realizou as duas fermentações de forma espontânea.

Palavras-chave: histamina; vinho; fermentação.

¹ Depto. de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

² Depto. de Química, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Evolucion de precursores de aromas durante la maduración de uvas Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) de Agrelo y Tupungato (Mendoza, Argentina) y efecto de la maceración previa en frío

Martín Fanzone¹ (mfanzone@mendoza.inta.gov.ar); Viviana Jofré¹
(vjofre@mendoza.inta.gov.ar); Mariela Assof¹; María Rivera²
(fvalenzuela@fincaspatagonicas.com)

Se estudió la evolución de precursores de aromas (GGCF) durante la maduración de uvas Cabernet sauvignon de Agrelo y Tupungato (Mendoza, Argentina), y se evaluó el efecto de maceración previa en frío (MPF). Se analizaron uvas provenientes de parcelas homogéneas durante 8 semanas a partir del 20 de febrero de 2005. Las uvas de Agrelo, en la cosecha, se separaron en 2 partes. Una fracción se destinó a MPF (5 días, 5°C), y la otra fue el testigo. Ambas se vinificaron y se analizaron a los 14°Brix y en vinos terminados. Los GGCF se extrajeron por SPE y se cuantificaron enzimática y espectrofotométricamente a 340 nm. Las uvas de ambas zonas mostraron, desde fines de enero, continuos ascensos y descensos en el contenido de GGCF. A partir de los 24°Brix, el contenido de GGCF alcanzó una relativa estabilidad correlacionada con equilibrios biosintéticos en la planta. En el momento de cosecha, las uvas de Tupungato presentaron un contenido de 4,22 $\mu\text{mol}\cdot\text{ml}^{-1}$ de GGCF; en tanto que las de Agrelo, 3,35 $\mu\text{mol}\cdot\text{ml}^{-1}$. Durante todo el muestreo se observó que las muestras de Tupungato exhibieron un contenido de GGCF mayor que las de Agrelo. Esto indicaría que la zona Tupungato favorecería la biosíntesis de GGCF en Cabernet sauvignon. En postcosecha, cuando las uvas presentaron un valor próximo a 26°Brix, mostraron un leve aumento en el contenido de GGCF; relacionado al inicio de senescencia. También se observó que la MPF no presentó diferencias en la extracción de GGCF con respecto al testigo.

Palabras-chave: precursores de aromas; maceración previa en frío; Cabernet sauvignon.

¹ Laboratorio de Aromas y Sustancias Naturales, EEA Mendoza, INTA.

² Bodega Tapiz, Fincas Patagónicas S.A.

Evolucion de precursores de aromas durante la maduración de uvas Cabernet Sauvignon, Malbec y Merlot (*Vitis vinifera* L.) cultivadas en Tupungato (Mendoza, Argentina)

Martín Fanzone¹ (mfanzone@mendoza.inta.gov.ar); Viviana Jofré¹
(vjofre@mendoza.inta.gov.ar); Mariela Assof¹; María Rivera²
(fvalenzuela@fincaspatagonicas.com)

Se estudió la evolución de precursores de aromas (GGCF) durante la maduración de uvas Cabernet sauvignon, Malbec y Merlot de Tupungato (Mendoza, Argentina). Se analizaron uvas provenientes de parcelas homogéneas durante 8-10 semanas a partir del 20 de febrero de 2005. Los GGCF se extrajeron por SPE y se cuantificaron enzimática y espectrofotométricamente a 340 nm. En todas las uvas evaluadas, se observaron a partir de fines de enero continuos ascensos y descensos en el contenido de GGCF. A partir de los 24°Brix, el contenido de GGCF alcanzó una cierta estabilidad correlacionada a equilibrios biosintéticos en la planta. Las uvas Merlot, cosechadas con 5,56 $\mu\text{mol}\cdot\text{ml}^{-1}$ de GGCF, exhibieron una tendencia mayor a biosintetizar precursores aromáticos en comparación con el Cabernet sauvignon y el Malbec, cosechados con 4,22 $\mu\text{mol}\cdot\text{ml}^{-1}$ y 2,5 $\mu\text{mol}\cdot\text{ml}^{-1}$, respectivamente. Esto indicaría la influencia del cepaje en la tasa de estos compuestos. En postcosecha, cuando las uvas presentaron un valor próximo a 26°Brix, mostraron un leve aumento en el contenido de GGCF; relacionado al inicio de senescencia. El Merlot, única variedad que en postcosecha alcanzó los 29°Brix, presentó una marcada disminución en el valor de GGCF. Este descenso, podría deberse a la acción de enzimas endoglucanasas de las uvas que pueden presentar, en elevadas concentraciones de azúcar, actividad beta-glucosidasa. Esta actividad paralela podría ser la responsable de la hidrólisis de precursores de aromas.

Palabras-chave: precursores de aromas; maduración; Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec.

¹ Laboratorio de Aromas y Sustancias Naturales, EEA Mendoza, INTA.

² Bodega Tapiz, Fincas Patagónicas S.A.

Uso de métodos quimiométricos e RMN 1H para a determinação de perfis metabólicos de uvas produzidas em diferentes parcelas em Bordeaux-França

Giuliano Elias Pereira¹ (gpereira@cnpuv.embrapa.br); Ghislaine Hilbert² (hilbert@bordeaux.inra.fr); Jean-Pierre Gaudillère² (gaudille@bordeaux.inra.fr); Jean-Pierre Soyer² (soyer@bordeaux.inra.fr); Cornelis Van Leeuwen² (k-van-leeuwen@enitab.fr); Olivier Lavialle³ (o-lavialle@enitab.fr); Annick Moing⁴ (moing@bordeaux.inra.fr); Catherine Deborde⁴ (cdeborde@bordeaux.inra.fr); Mickaël Maucourt⁴ (maucourt@bordeaux.inra.fr); Dominique Rolin⁴ (rolin@bordeaux.inra.fr)

A composição química de uvas é determinante para a sua qualidade, sobretudo em relação ao teor de açúcares, ácidos orgânicos, aminoácidos e compostos fenólicos. O objetivo do trabalho foi determinar perfis metabólicos de películas e polpas de uvas colhidas à maturidade, de cultivares tintas (Cabernet-Sauvignon e Cabernet Franc) e branca (Sauvignon), de diferentes parcelas em Bordeaux-França. As bagas de uvas foram colhidas em 2002, em diferentes tipos de solo e clima. O método por RMN 1H permite a quantificação de metabólitos de diferentes grupos em uma única análise. Após uma extração usando água/etanol, os espectros de RMN 1H foram obtidos em 15 minutos. PCA e PLS foram utilizadas após a segmentação dos espectros em 190 variáveis de 0,04 ppm. As amostras de películas de uvas foram melhor discriminadas quando comparadas às polpas. As variáveis que explicaram a discriminação foram os açúcares e os aminoácidos. Como conclusão, o método de análises por RMN 1H discriminou bagas de uvas colhidas de diferentes parcelas com maior eficácia que resultados obtidos das análises bioquímicas baseadas no pH, SST, ATT e N total. A RMN poderá contribuir ao estudo dos efeitos do meio sobre a qualidade de uvas.

Instituição de fomento: CNPq e CIVB

Palavras-chave: Perfil metabólico; RMN 1H; Análise discriminante.

¹ Embrapa Uva e Vinho – CNPQV.

² UMR Oenologie-Ampélogie - INRA – ECAV.

³ ENITA Bordeaux, Département de Biologie Expérimentale, Unité Mathématiques Appliquées.

⁴ UMR Physiologie et Biotechnologie Végétales - INRA –IBVM.

Caracterização química na fase de maturação da variedade apirênica BRS Linda na Região do Apodi, CE

Antonio Teixeira Cavalcanti Junior¹ (teixeira@cnpat.embrapa.br); Francisco Antonio Quetez³ (teixeira@cnpat.embrapa.br); Umberto Almeida Camargo² (umberto@cnpuv.embrapa.br); Jair Costa Nachtigal² (jair@cnpuv.embrapa.br); Ítala Maria Nunes da Silva⁴ (italanunes@ig.com.br)

A qualidade dos frutos é um atributo resultante de diversos fatores edafo-climáticos que atuam simultaneamente ao longo do processo de desenvolvimento e amadurecimento. São estritamente relacionadas e podem responder pela maior ou menor aceitação pelo consumidor. As alterações químicas são mais expostas durante o processo de maturação quando proporcionam mudanças acentuadas no teor de sólidos solúveis totais (SST), açúcares totais, na acidez titulável (ATT) e pH, principalmente quando ocorrem em regiões ou épocas mais quentes. O experimento foi conduzido no espaçamento 3,0x2,40 m, podados em varas com 8 gemas, no delineamento em blocos casualizados, 4 repetições, 10 plantas por parcelas. As amostras foram retiradas de 5 em 5 dias a partir do 68º dia da poda, e prolongou-se até a colheita ocorrida com 98 dias. As amostras foram retiradas na proporção de 1:2:1 das partes superior, mediana e inferior do cacho respectivamente. As determinações foram realizadas conforme métodos da AOAC. Os açúcares totais apresentaram variações crescentes de 7,33% a 11,68% sendo que a partir do 77º dia não apresentaram diferenças significativas. O SST expresso em °Brix variou de 9,35 a 14,95 sendo significativa as mudanças ocorridas entre 68 e 72 dias e as de 89 a 94 dias. O pH aumentou de 2,99 a 3,46, sendo significativo apenas entre 68 e 78 dias e a ATT diminuiu de 24,05% para 14,57% com mudanças significativas entre os dias 68 a 73 e 78 a 83 dias após o início do amolecimento do fruto.

Instituição de fomento: FINEP, ETENE/BNB.

Palavras-chave: açúcares totais; acidez; qualidade.

¹ Embrapa Agroindústria Tropical.

² Embrapa Uva e Vinho.

³ Universidade Federal do Ceará – UFC.

⁴ Fazenda FrataCor.

Composição físico-química do vinho Bordô de Flores da Cunha produzido com uvas maturadas em condições de baixa precipitação

Francine Maria Tecchio¹ (francine@cnpuv.embrapa.br); Alberto Miele² (miele@cnpuv.embrapa.br); Luiz Antenor Rizzon² (rizzon@cnpuv.embrapa.br); Larissa Dias Avila¹

O Bordô é, depois do Isabel, o vinho de mesa de maior importância econômica na Serra Gaúcha, pois existe um considerável segmento de mercado que o aprecia, especialmente por seu sabor frutado e por sua cor intensa e matiz violeta. Devido a isso e às condições de estiagem que ocorreram no verão de 2004-2005, as quais corresponderam a 38% da normal climatológica, analisaram-se vinhos Bordô do município de Flores da Cunha, um dos mais importantes produtores da Serra Gaúcha. Os vinhos analisados eram varietalmente puros e elaborados segundo a tecnologia de cada vinícola. Avaliaram-se 42 variáveis e os parâmetros médios das mais expressivas foram os seguintes: álcool 10,58% v/v; acidez total 90,9 meq/L; acidez volátil 7,3 meq/L; pH 3,21; extrato seco 24,2 g/L; açúcares redutores 2,90 g/L; extrato seco reduzido 22,34 g/L; cinzas 2,09 g/L; A 420 0,480; A 520 1,296; A 620 0,184; taninos 1,41 g/L; antocianinas 779 mg/L; ácido tartárico 5,35 g/L; acetaldeído 13,7 mg/L; acetato de etila 59,3 mg/L; metanol 291 mg/L; 1-propanol 24,9 mg/L; 2-metil-1-propanol 40,6 mg/L; 2-metil-1-butanol 45,9 mg/L; 3-metil-1-butanol 149,1 mg/L; soma dos álcoois superiores 260,5 mg/L; e K 953 mg/L.

Instituição de fomento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Bordô; Composição físico-química; Vitivinicultura.

¹ Cefet de Bento Gonçalves, RS.

² Embrapa Uva e Vinho, RS.

Importancia de la composición antociánica en la caracterización quimiométrica de uvas y vinos de los cv. Tannat, Cabernet Sauvignon y Merlot

Gustavo González-Neves^{1,2} (laboratorio@inavi.com.uy); Jorge Franco²; Laura Barreiro¹ (laboratorio@inavi.com.uy); Graciela Gil¹ (laboratorio@inavi.com.uy); Michel Moutounet³; Alain Carbonneau³

La variedad de *Vitis vinífera* es el principal factor que condiciona la composición antociánica de las uvas. El perfil antociánico de los vinos depende de la composición de la uva, pero sufre modificaciones durante la vinificación. El objetivo de este trabajo fue estudiar la correspondencia entre los perfiles antociánicos de las uvas y los de los vinos correspondientes. Los ensayos se realizaron en los años 2002 y 2003, empleando uvas de los cv. Tannat, Cabernet Sauvignon y Merlot. Se hizo una extracción de los antocianos de los hollejos, con una solución con 12% etanol y pH 3,2. A su vez, se hicieron vinificaciones con 50 kg de uva y dos repeticiones por viñedo. La composición antociánica de los extractos de hollejos y de los vinos fue analizada por HPLC. Los perfiles antociánicos de los vinos y los de los hollejos presentaron diferencias, pero en todos los casos se mantuvieron las diferencias entre variedades. Las proporciones de delphinidina, petunidina y glucósidos no acilados fueron significativamente superiores en los hollejos y los vinos de Tannat. Las proporciones de malvidina y de acetatos fueron significativamente mayores en las uvas y los vinos de Cabernet-Sauvignon. Las proporciones de peonidina y cumaratos fueron superiores en los hollejos y en los vinos de Merlot. El Análisis Canónico Discriminante realizado considerando las proporciones de las formas antociánicas permitió clasificar correctamente a la totalidad de las muestras de uvas y vinos de cada variedad.

Instituição de fomento: Programa de Desenvolvimento Tecnológico (PDT). Uruguay.

Palavras-chave: antocianos; Tannat; hollejos y vinos.

¹ Lab. de Análisis y de Investigaciones. Instituto Nacional de Vitivinicultura (I.N.A.VI.). Uruguay.

² Unidad de Tecnol. Alim y Dpto. de Biometría, Estadística y Computación. Fac de Agronomía. Uruguay.

³ Viticulture-CEenologie. Agro de Montpellier. Francia.

Evolución del potencial polifenólico durante la maduración de uvas Tannat producidas en el Sur de Uruguay

Gustavo González-Neves^{1,2} (laboratorio@inavi.com.uy); Milka Ferrer³; Juan Balado¹; Laura Barreiro¹; Rosa Bochicchio¹; Darwin Charamelo¹; Gabriela Gatto¹; Graciela Gil¹; Alicia Tessore¹

La evolución de los índices de estimación del potencial polifenólico de la uva durante el proceso de maduración fue evaluada en diversos viñedos de Tannat situados en el sur de Uruguay. El estudio fue realizado en los años 2002, 2003 y 2004, considerando viñedos conducidos en lira y viñedos en espaldera. Las muestras de uvas fueron extraídas periódicamente y se determinaron los índices propuestos por Glories y Augustin (1993), con las modificaciones propuestas por González-Neves (2005). El potencial total en antocianos y el potencial en antocianos extraíbles de las uvas aumentaron hasta alcanzar valores máximos que, en la mayoría de los casos, precedieron a la madurez tecnológica. La extractibilidad de los antocianos disminuyó durante la maduración, de manera diversa según los viñedos y los años. Las concentraciones de taninos en las semillas y sus proporciones disminuyeron, en tanto las concentraciones de taninos en los hollejos y sus proporciones aumentaron durante la maduración. Se verificaron diferencias importantes en las concentraciones de polifenoles en hollejos y semillas según el año. Los índices considerados no permiten definir un momento óptimo de vendimia, pero son muy valiosos para la definición de las condiciones de vinificación, según el tipo de vino que se quiera elaborar.

Instituição de fomento: Programa de Desenvolvimento Tecnológico (PDT). Uruguay.
Palavras-chave: Potencial polifenólico de la uva; antocianos; Tannat.

¹ Laboratorio de Análisis y de Investigaciones. Instituto Nacional de Vitivinicultura. Uruguay.

² Unidad de Tecnología de Alimentos. Facultad de Agronomía. UDELAR. Uruguay.

³ Dpto. de Producción Vegetal. Facultad de Agronomía. UDELAR. Uruguay.

Perfil antociânico de vinho tinto varietal Cabernet Sauvignon elaborado sob diferentes procedimentos na fase de maceração

Thais de Cassia Ogliari¹ (thaisdecassia@netmaster.inf.br); Celito Crivellaro Guerra²
(celito@cnpuv.embrapa.br); Mônica Zucolotto Chalaça²
(monicazu@cnpuv.embrapa.br); Eldir Gonze de Oliveira³
(eldirlondrina@hotmail.com)

Quatro tratamentos com vinhos varietais Cabernet Sauvignon, elaborados em 2005, foram analisados objetivando determinar sua qualidade via perfil antociânico, com as seguintes variáveis na fase de maceração: V1: vinificação tradicional, remontagens manuais; V2: remontagens por sistema automático, retirada diária das sementes a partir do quarto dia de maceração; V3: remontagens idênticas a V2, com desestruturação diária da fase sólida; V4: combinação de V2 e V3. As análises foram efetuadas 90 dias após o início do processamento da uva. As antocianinas livres e aciladas foram quantificadas por HPLC, utilizando detector de arranjo de diodos, com fracionamento prévio em coluna Lichroprep® RP-18. O maior teor em antocianinas foi verificado no vinho oriundo de V2 (232,46 mg.L⁻¹) com 66,56% de 3-glucosiladas, 24,67% de 3-acetilglucosiladas e 8,77% de 3-cumarilglucosiladas. Os vinhos dos tratamentos V3 e V4 apresentaram teores totais intermediários, sem variação significativa entre si (202,28 e 194,56 mg.L⁻¹, respectivamente). Analisando os tratamentos em relação aos grupos antociânicos separadamente, V4 ostentou maior porcentagem de antocianinas livres (68,70%), comparado aos outros tratamentos. V1 apresentou o teor menos elevado (145,45 mg.L⁻¹) com proporções de 65,35% de antocianinas livres, 25,60% de acetiladas e 9,05% de cumariladas. Os resultados sugerem que, sob a ótica do perfil antociânico, V2 é o tratamento que gerou vinho de melhor qualidade, seguido de V4, V3 e V1.

Palavras-chave: Antocianinas; Vinificação em tinto; HPLC-DAD.

¹ Tecnologia e Controle de Qualidade de Alimentos- Univ. do Oeste de Santa Catarina- UNOESC Videira.

² Depto. de Enologia, Embrapa Uva e Vinho, CNPUV.

³ Enologia, CEFET Bento Gonçalves.

Caracterização do perfil antociânico de vinhos tintos elaborados com diferentes fases sólidas na maceração

Thais de Cassia Ogliari¹ (thaisdecassia@netmaster.inf.br); Celito Crivellaro Guerra² (celito@cnpuv.embrapa.br); Mônica Zucolotto Chalaça² (monicazu@cnpuv.embrapa.br); Gisele Mion Gugel³ (gi.m.g@ibest.com.br)

Na safra 2005, foram elaborados na Embrapa Uva e Vinho, vinhos tintos com diferentes fases sólidas na etapa de maceração. Um lote homogêneo de uva Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) foi dividido, constituindo quatro tratamentos. T1: fase sólida = cascas + sementes; T2: engaço + cascas + sementes; T3: engaço + cascas; T4: cascas. O perfil antociânico dos vinhos foi analisado 90 dias após o início do processamento, visando determinar os teores das diferentes antocianinas e, com isso, estimar o potencial de longevidade dos mesmos. Foram quantificadas as antocianinas não-aciladas (livres) e aciladas por HPLC, utilizando detector de arranjo de diodos, com fracionamento prévio em coluna Lichroprep® RP-18. T1 e T4 foram os tratamentos que geraram vinhos com os maiores teores totais em antocianinas respectivamente, 307,71 mg.L⁻¹ e 313,88 mg.L⁻¹ em malvidina 3-glucosídeo. Foi observada uma diferença nas proporções relativas de antocianinas 3-glucosiladas (56,56% e 61,32%), de acetilglucosiladas (33,78% e 30,03%) e de acetilcumariladas (9,66% e 8,65%), respectivamente. T2 e T3 ostentaram teores mais baixos (253,45 e 253,31 mg.L⁻¹ respectivamente), sem variação significativa entre si. Apresentaram em média, 59,22% de não-aciladas, 31,90% de acetiladas e 8,87% de cumariladas. Pelos resultados obtidos, conclui-se que os tratamentos T1 e T4 resultaram em vinhos com teor e perfil antociânico mais adequado à qualidade e à longevidade, relativamente aos tratamentos T2 e T3.

Palavras-chave: Antocianinas; Fases sólidas/maceração; HPLC-DAD.

¹ Tecnologia e Controle de Qualidade de Alimentos - Univ. do Oeste de Santa Catarina - UNOESC Videira.

² Depto. de Enologia, Embrapa Uva e Vinho, CNPUV.

³ Enologia, CEFET/Bento Gonçalves.

Avaliação dos vinhos orgânicos elaborados no município de Toledo, PR

Mara Nubia Olivier¹ (marolivier@zipmail.com.br); Fernando Stuaní¹; Luciane Celant Mosconi¹ (Luciane.mosconi@bol.com.br); Solange Piccin¹ (nutrisolpiccin@yahoo.com.br); Josiane Thomas¹ (jstnutri@yahoo.com.br); Karline Kuszman¹ (karlinek@zipmail.com.br); Aiessa Belize Balko¹ (aiessa_balko@hotmail.com)

A viticultura orgânica é um sistema de produção de base ecológica que recorre ao uso de boas práticas agrícolas com vista à manutenção e melhoria da fertilidade do solo, ao equilíbrio e à diversidade do ecossistema agrícola, promovendo a qualidade ambiental, o bem estar animal e a saúde humana. Para tanto, utilizam-se métodos culturais, biológicos e mecânicos, sempre que possível, em detrimento de materiais sintéticos e não emprega o uso de fertilizantes artificiais, produtos químicos sintéticos, pesticidas, fungicidas, herbicidas, fumegantes de solo e reguladores e/ou hormônios de crescimento. Devido ao crescente cultivo e elaboração de vinho orgânica, no município de Toledo, realizou-se este trabalho com o propósito de comparar os vinhos convencionais brancos e rose com o vinho orgânico da variedade Niágara, avaliando a composição físico-química dos mesmos. Foram selecionadas amostras de vinho orgânico e de vinhos convencionais da variedade Niágara. As amostras foram coletadas em triplicatas, nas safras de 2003 a 2005, e realizadas as análises físico-químicas. Os resultados obtidos demonstraram pouca variação entre a composição físico-química dos vinhos elaborados de forma convencional e vinhos orgânicos. O teor de grau alcoólico, cinzas, anidrido sulfuroso total e livre, extrato seco e a relação de álcool/extrato seco reduzido ficaram abaixo dos parâmetros estabelecidos, tanto no vinho orgânico como no convencional.

Instituição de fomento: Universidade Paranaense, Unipar.

Palavras-chave: vinho orgânico; vinificação; composição físico-química de vinhos.

¹ Curso de Nutrição, Universidade Paranaense, Unipar Campus Toledo, PR.

Ácidos orgânicos em vinhos da variedade Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.), produzidos em Santa Catarina

Vinícius Caliarí¹ (caliari@epagri.rct-sc.br); Nei Carlos Santin² (nei-carlos@bol.com.br); Jean Pierre Rosier¹ (rosier@epagri.rct-sc.br); Enio Schuck¹ (schuck@epagri.rct-sc.br); Marilde T. Bordignon Luiz² (bordign@cca.ufsc.br)

Em vinhos, os ácidos orgânicos não voláteis são provenientes das uvas e dos processos fermentativos. Constituem-se, principalmente, pelos ácidos tartárico, málico e láctico. O perfil e concentração de ácidos orgânicos, principalmente tartárico, málico e láctico, são parâmetros importantes para o mosto e para o vinho, durante o processamento e o produto final. Dessa forma, amostras de vinhos Cabernet Sauvignon, safra 2004, 5 das regiões de SC de Videira, Água Doce e São Joaquim, com altitudes médias de 800 m., 1350 m. e 1400 m. foram avaliadas quanto ao conteúdo de ácidos tartárico, málico e láctico. Utilizou-se a técnica de CLAE e como resultados, as amostras dos vinhos de Videira apresentaram valores de 2,236 g/L \pm 0,096 de ácido tartárico, 0,300 g/L \pm 0,167 de málico e 3,900 g/L \pm 0,253 de láctico. As amostras de Água Doce, os valores obtidos foram de 1,842 g/L \pm 0,037 de ácido tartárico, 0,156 g/L \pm 0,031 de málico, 4,353 g/L \pm 0,364 de láctico e nas amostras de São Joaquim as concentrações foram 1,906 g/L \pm 0,052 de ácido tartárico, 0,183 g/L \pm 0,041 de málico e 5,806 g/L \pm 0,396 de láctico. Com os resultados obtidos, conclui-se que todos os vinhos foram estabilizados, completaram a fermentação malolática e que ocorre uma linearidade entre a concentração de ácido láctico nos vinhos provenientes das uvas cultivadas em locais mais altos e portanto mais frios, onde ocorre uma menor degradação do ácido málico nas uvas e maior formação de láctico durante a fermentação malolática.

Palavras-chave: ácidos orgânicos; Cabernet sauvignon; altitude.

¹ Est. Exp. Videira - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri.

² Depto. de Ciência e Tecnologia de Alimentos-CCA-Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Evolução dos valores de potássio e pH durante a maturação de uvas cv. Cabernet Sauvignon em duas safras

Aline de Oliveira Fogaça¹ (alinefogaca@uol.com.br); Carlos Eugenio Daudt¹ (ced.voy@terra.com.br); Fabiana Dorneles¹ (bianadorn@yahoo.com.br)

O pH e a acidez titulável em uvas e vinhos não podem ser explicados somente em função do conteúdo de ácidos orgânicos presentes. Cátions monovalentes, em especial o potássio, possuem forte influência. Os vinhos brasileiros estão apresentando valores de pH cada vez mais elevados, mas ainda há dúvidas quanto ao papel do potássio neste fenômeno. Realizou-se este trabalho com o objetivo de demonstrar a influência do potássio absorvido pelas uvas nos valores de pH. Durante 2 anos consecutivos, amostras de uvas *Vitis vinifera* Pinot Noir, Merlot e Cabernet Sauvignon, cultivadas na região de Santa Maria-RS, foram retiradas durante o processo de maturação até o ponto de colheita. Após a coleta, as amostras sofreram digestão nitro-perclórica e potássio foi analisado por fotometria de chama. Durante os 2 anos de estudo, nos vinhedos das três variedades estudadas, ocorreram variações nas quantidades de potássio absorvidas pelos frutos durante o processo de maturação. O aumento nas quantidades de potássio foi acompanhado pela elevação dos valores de pH; por outro lado, a redução nas quantidades de potássio foi acompanhada pela estabilização dos valores de pH, fato também influenciado pela queda nos valores de acidez titulável. Pode-se afirmar, assim, que os altos valores de pH (> 3,7) encontrados nas uvas provenientes destes vinhedos em anos anteriores estão relacionados com a absorção de potássio e a diminuição dos valores de acidez titulável durante o processo de maturação da uva.

Instituição de fomento: UFSM / CNPq.

Palavras-chave: pH; potássio; *Vitis vinifera*.

¹ Depto. de Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Centro de Ciências Rurais, UFSM. Campus Universitário.

Teores de resveratrol avaliados durante a fermentação em mostos e vinhos de uvas viníferas e de americanas em diferentes pontos de maturação

Jean Pierre Rosier¹ (rosier@epagri.rct-sc.br); Claudia Carboni²; Vinicius Caliar¹ (vinicius@epagri.rct-sc.br)

Pesquisas atestam que o vinho traz benefícios à saúde e um dos responsáveis por esses benefícios é o resveratrol, substância, produzida pela videira exposta a situações de estresse. O objetivo deste trabalho foi verificar a presença e o aumento de resveratrol durante a fermentação em mostos provenientes de diferentes estágios de maturação das uvas Isabel, Bordô, Merlot e Cabernet sauvignon produzidas em Videira, Santa Catarina, Brasil. Identificou-se e quantificou-se por CLAE o resveratrol (trans-3,4,5-trihidroxi estilbeno). A menor concentração inicial foi identificada na uva Isabel colhida pouco madura (0,030 mg/L) e as maiores concentrações inicial nos Cabernet Sauvignon e Bordô, ambos com 0,055mg/L no segundo dia de fermentação. Não houve diferença na concentração inicial entre os mostos de Cabernet sauvignon madura e supermadura e nem entre Isabel madura e pouco madura, porem o vinho de Isabel supermadura apresentou teores substancialmente maiores de resveratrol final que os demais pontos de maturação. Os vinhos de uvas viníferas obtiveram maior concentração final de resveratrol sendo o Merlot superior ao Cabernet sauvignon, nos vinhos de uvas comuns o Bordô foi superior ao Isabel. Todas as variedades logo após a descuba, apresentaram um aumento na concentração de resveratrol, sendo neste ponto, entre 8 e 10 dias de maceração as maiores concentrações de resveratrol, provavelmente devido a liberação desta substancia das cascas logo após a prensagem.

Palavras-chave: Vinho; Resveratrol; Maturação.

¹ Epagri - Estação Experimental de Videira.

² Unoesc.

Trans-resveratrol em vinhos Cabernet Sauvignon produzidos em diferentes altitudes em Santa Catarina

Jean Pierre Rosier¹ (rosier@epagri.rct-sc.br); Nei Carlos Santin² (nei-carlos@bol.com.br); Vinicius Caliar¹ (caliar@epagri.rct-sc.br); Marilde T. Bordignon² (bordign@cca.ufsc.br)

Devido às importantes atividades biológicas que o resveratrol exerce no organismo humano, é de grande interesse e importância que se realize a quantificação deste composto em vinhos. Essa substância fenólica é produzida principalmente nas cascas das uvas, em resposta a estímulos externos como os raios UV, substâncias químicas e infecções por alguns tipos de microrganismos. Para avaliar a influencia da altitude, amostras de vinhos Cabernet Sauvignon (5 repetições em triplicata), safra 2004, das regiões catarinenses de Videira, (800 m.) Água Doce (1350 m.) e São Joaquim (1400 m. acima do nível do mar), foram avaliadas por cromatografia líquida de alta eficiência. Os resultados apresentaram valores médios de trans-resveratrol de 2,445 mg/L nas amostras de Videira, 2,949 mg/L nas amostras de São Joaquim e 4,584 mg/L nas amostras de Água Doce, com repetitividade de $\pm 0,013$, $\pm 0,112$ e $\pm 0,552$, respectivamente. O limite de repetitividade observado, com nível de confiança de 95,0%, foi de $\pm 0,044$ nas amostras de Videira, $\pm 0,082$ nas de São Joaquim e $\pm 0,761$ nas de Água Doce. As amostras de vinhos da região de Água Doce apresentaram os maiores valores de resveratrol, podendo ser atribuído a influencia da altitude na produção das uvas aliada ao estresse de uma grande seca que ocorreu nesta região nesta safra.

Palavras-chave: Vinho; Resveratrol; Altitude.

¹ Epagri - Estação Experimental de Videira.

² UFSC - CCA/CAL.

Qualidade de produtos minimamente processados de uvas de mesa sem semente cv. Clara

Juliana Rodrigues Donadon¹ (julianadonadon@yahoo.com.br); Ben-Hur Mattiuz¹ (benhur@fcav.unesp.br); Jair Costa Nachtigal² (jair@cnpqv.embrapa.br); Flávia Okushiro Ogassavara¹; Gustavo Henrique de Almeida Teixeira¹

O objetivo deste trabalho foi determinar a qualidade de produtos minimamente processados de uvas sem semente 'Clara', com ou sem pedicelo. Os cachos foram higienizados com água clorada (200 mg.L⁻¹), por 3 minutos, e refrigerados a 10°C, por 14 horas. O processamento foi realizado a 10°C e em condições higiênicas e consistiu em separar as bagas dos cachos de duas maneiras: por meio de corte efetuado rente ao pedicelo (bagas com pedicelo – CP) ou destacado-as manualmente (bagas sem pedicelo – SP). Imediatamente as uvas foram imersas em solução de álcool 70%, por 2 minutos. As bagas foram embaladas em bandejas de PET (250 mL) com tampa. Os produtos foram armazenados a 5°C por 42 dias. Foi avaliada a aparência, a perda de massa fresca, a coloração, e os teores de acidez titulável e de sólidos solúveis. Os produtos com pedicelo (CP) apresentaram boa aparência até o 36º dia, enquanto que os sem pedicelo (SP) somente até o 12º dia. A perda de massa acumulada foi de 0,49%, onde os produtos SP apresentaram as maiores perdas. Apesar de não diferirem entre si quanto ao ângulo de cor (112,7) e a cromaticidade (16,92), os produtos SP apresentaram menores valores de L (45,9) que os CP, o que representa um maior escurecimento. Durante o armazenamento, os tratamentos não diferiram entre si quanto aos teores de acidez titulável (0,685 g.100mL⁻¹ de ácido tartárico) e aos teores de sólidos solúveis (21,5 °Brix), não apresentando variações deste conteúdo ao longo do período, nos dois produtos.

Instituição de fomento: Embrapa Uva e Vinho.

Palavras-chave: pós-colheita; processamento mínimo; fresh-cut.

¹ Universidade Estadual Paulista, UNESP-FCAV, Departamento de Tecnologia.

² Embrapa Uva e Vinho.

Identificación de derivados de antocianos en vinos Tannat

Eduardo Boido¹ (eboido@fq.edu.uy); Cristina Alcalde-Eon³; Eduardo Dellacassa² (edellac@fq.edu.uy); Julian Rivas-Gonzalo³; Francisco Carrau¹ (fcarrau@fq.edu.uy)

El estudio de los perfiles obtenidos de muestras de vino por HPLC-DAD, muestra un número importante de picos con máximo de absorción en el rango de 500-540 nm indicando su coloración apartándose del color rojo. Estos picos, que no corresponden a antocianos, son más significativos en vinos que han sufrido crianza durante largos períodos de tiempo, indicando la importancia de estos compuestos en la estabilidad del color. El objetivo de este trabajo es identificar los pigmentos que corresponden a estos picos, para lo cual se trabajó sobre muestras de vinos Tannat, utilizando técnicas HPLC-DAD-MS. Como resultado del trabajo se pudieron identificar más de 45 compuestos derivados de antocianos en las muestras estudiadas. Se identificaron compuestos de tipo piranoantocianónico, de los cuales, el grupo más importante, desde el punto de vista cuantitativo, fue el de los aductos de antocianos con vinilfenol, vinilcatecol y vinilguayacol. También se identificaron vitisininas de tipo A (aductos antociano-pirúvico) y tipo B (aductos antociano-etanal), estando estas últimas en menor cantidad que las de tipo A y aductos de antocianos con flavanoles. Por otra parte, se identificó un importante número de productos de condensación entre antocianos y catequina, tanto directa como mediada por etanal. Los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento de los derivados de antocianos, los cuales son de gran importancia en la obtención de la estabilidad del color en vinos de crianza.

Palabras-chave: Tannat; derivados de antocianos; crianza.

¹ Sección de Enología. Dep. Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Química. Udelar.

² Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales. Dep. Química Orgánica. Facultad de Química. Udelar.

³ Unidad de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca.

Evolución de los antocianos y sus derivados durante la conservación de los vinos Tannat. Influencia en los parámetros de color

Eduardo Boido¹ (eboido@fq.edu.uy); Cristina Alcalde-Eon³; Francisco Carrau¹ (fcarrau@fq.edu.uy); Julian Rivas-Gonzalo³; Eduardo Dellacassa² (edellac@fq.edu.uy)

Durante la crianza de los vinos tintos se observa una importante reducción en el contenido de antocianos, pero sin una disminución tan importante en intensidad colorante. Esta observación tiene gran importancia en enología, adjudicándose este fenómeno a factores como la formación de derivados de antocianos o la copigmentación. En este trabajo se estudia la modificación, durante la conservación, del perfil de antocianos y derivados en vinos Tannat, y las correlaciones con parámetros de color. Se realizó el análisis mediante HPLC-DAD-MS, y parámetros de color, de una muestra vertical de 6 años de vinos Tannat producidos con uvas del mismo viñedo y en las mismas condiciones de vinificación. El total de pigmentos disminuyó con la edad de las muestras llegando al 9% del contenido de la muestra sin conservación. Los antocianos disminuyen de un 92% del total de pigmentos al 32% en las muestras con mayor conservación, presentando una mayor disminución que sus derivados. Por otra parte, los aductos de antocianos con vinilfenol, vinilcatecol y vinilguayacol, presentan el mayor incremento relativo, pasando de un 5% del total de pigmentos en las muestras jóvenes a un 54% en las muestras con mayor conservación. El total de pigmentos no presentó correlación con la luminosidad (L^*). Se discuten las correlaciones de los distintos grupos con los ejes a^* y b^* de los parámetros CIELAB, explicando al menos parcialmente, la evolución en la tonalidad de los vinos durante la crianza.

Palavras-chave: Tannat; derivados de antocianos; crianza.

¹ Sección de Enología. Dep. Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Química. Udelar.

² Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales. Dep. Química Orgánica. Facultad de Química. Udelar.

³ Unidad de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca.

Características da uva Moscato Branco de Farroupilha, RS

Darci Pedro Guandalin¹ (darci.guandalin@net.crea-rs.org.br); Henrique Inacio Fanti¹; João Pedro Debastiani¹; Luiz Antenor Rizzon² (rizzon@cnpuv.embrapa.br)

O Município de Farroupilha – RS se distingue entre os maiores produtores de uva Moscato Branco da Serra Gaúcha, a qual diferencia-se pelo aroma que transmite ao vinho. O objetivo do trabalho foi caracterizar a uva e o mosto desta cultivar na safra de 2005. Foram selecionados cinco viticultores dos quais foram colhidos 80 kg de uva, onde avaliou-se o peso do cacho, a percentagem de ráquis, o peso das sementes, o comprimento e a largura da baga. No mosto, determinou-se a densidade relativa, °Brix, acidez total e volátil, pH, potencial alcoólico, relação grau Brix/acidez total, prolina, nitrogênio amoniacal, ácido tartárico, ácido málico e os cátions (K, Na, Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn, Rb) e P. A cv. Moscato Branco caracterizou-se por apresentar cacho grande, com bagas de 3,5 g de peso médio. No mosto, constatou-se valores médios, °Brix 17,9, acidez total 75,6 meq/L, pH 3,26, prolina 100,9 mg/L, ácido tartárico 6,2 g/L, ácido málico 7,4 g/L e K 1165 mg/L.

Palavras-chave: Uva, Vinho; Moscato Branco; Caracterização.

¹ CEFET, Bento Gonçalves, RS.

² Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Os compostos fenólicos são mais influenciados pelos fatores clima e cultivar quando comparados aos perfis metabólicos de aminoácidos e RMN 1H

Giuliano Elias Pereira¹ (gpereira@cnpv.embrapa.br); Jean-Pierre Gaudillère² (gaudille@bordeaux.inra.fr); Cornelis Van Leeuwen² (k-van-leeuwen@enitab.fr); Ghislaine Hilbert² (hilbert@bordeaux.inra.fr); Yves Cadot³ (cadot@angers.inra.fr); Catherine Deborde⁴ (cdeborde@bordeaux.inra.fr); Annick Moing⁴ (moing@bordeaux.inra.fr); Mickaël Maucourt⁴ (maucourt@bordeaux.inra.fr); Dominique Rolin⁴ (rolin@bordeaux.inra.fr)

O HPLC é um método analítico com excelente sensibilidade que permite analisar diferentes metabólitos a partir de extratos vegetais ou animais. Ele é usado com sucesso para a determinação de compostos fenólicos e aminoácidos de uvas e vinhos. Estes dois grupos de compostos são importantes para os padrões de qualidade no meio enológico. A concentração dos compostos relacionados pode variar fortemente em relação às condições do meio onde as uvas são produzidas, incluindo clima, tipos de solo, cultivar e práticas de cultivo. No presente estudo, a composição de extratos de películas e polpas foi determinada sobre uvas colhidas à maturidade. HPLC foi usado como método para a determinação de compostos fenólicos e aminoácidos, e o método de espectroscopia por RMN 1H foi usado para comparar e complementar o perfil metabólico. A análise discriminante PLS foi usada para determinar a variabilidade metabólica das amostras estudadas em diferentes safras (2002, 2003 e 2004) e cultivares (Merlot, Cabernet-Sauvignon e Cabernet franc). Como resultados, os compostos fenólicos apresentaram diferentes concentrações e responderam mais às variáveis clima e cultivar que o perfil dos aminoácidos e dos resultados obtidos por RMN 1H. Os compostos fenólicos podem ser usados para a qualificação de uvas mais precisamente que outros grupos metabólicos.

Instituição de fomento: CNPq-Brasil e CIVB-França

Palavras-chave: Compostos fenólicos; Perfil metabólico; HPLC.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves-RS, Brazil.

² UMR Oenologie-Ampélogie, INRA-ECAV, Bordeaux-France.

³ INRA d'Angers, Unité Vigne et Vin.

⁴ UMR Physiologie et Biotechnologie Végétales, IBVM-INRA, Bordeaux-France

Influência do microclima sobre o perfil metabólico de uvas Merlot cultivadas em Bordeaux-França

Giuliano Elias Pereira¹ (gpereira@cpatsa.embrapa.br); Jean-Pierre Gaudillère² (gaudille@bordeaux.inra.fr); Philippe Pieri² (pieri@bordeaux.inra.fr); Ghislaine Hilbert² (hilbert@bordeaux.inra.fr); Mickaël Maucourt³ (maucourt@bordeaux.inra.fr); Catherine Deborde³ (cdeborde@bordeaux.inra.fr); Annick Moing³ (moing@bordeaux.inra.fr); Dominique Rolin³ (rolin@bordeaux.inra.fr)

Os efeitos da exposição de cachos de uvas à luz solar foram estudados sobre a cultivar Merlot em Bordeaux-França, safra 2002. Diferentes intensidades de desfolha ao redor dos cachos modificaram a exposição, em duas posições (leste ou oeste). A amostragem das bagas de uvas foi realizada em bagas expostas ou à sombra. A temperatura das bagas foi determinada por captadores, sendo colhidas à maturidade para a determinação da composição metabólica da película e da polpa. A determinação dos perfis foi baseada sobre os minerais, a RMN 1H, a HPLC (compostos fenólicos e aminoácidos) e análises físico-químicas das uvas. Todo perfil metabólico permitiu discriminar bagas expostas de bagas à sombra, através da PLS. Os compostos fenólicos glucosídeos de quercetina, kaempferol, miricetina e isoramnetina, os aminoácidos histidina, valina, GABA, alanina, prolina e arginina, glucose, sacarose e ácido málico contribuíram para explicar a variabilidade metabólica das uvas. A capacidade de discriminação pelos métodos analíticos foi comparada. A variabilidade explicada pelo método RMN 1H foi baixa em relação ao método HPLC (compostos fenólicos) mas superior ao perfil dos aminoácidos e outras análises. As bagas expostas à luz apresentaram maior concentração em flavonóis, histidina, valina, prolina e glucose, e menor teor em GABA, alanina, arginina, sacarose e ácido málico. Estes metabólitos podem ser utilizados como marcadores para determinar a origem de uvas colhidas em diferentes condições.

Instituição de fomento: CNPq-Brasil e CIVB-França.

Palavras-chave: microclima; flavonóis; RMN 1H.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves-RS, Brasil.

² UMR Oenologie-Ampélogie, INRA-ECAV, Bordeaux-França.

³ UMR Physiologie et Biotechnologie Végétales, INRA-IBVM, Bordeaux-França

Quantificação dos polifenóis totais por folin-ciocalteau e catequina e quercetina livres em vinhos brancos e tintos por cromatografia líquida de alta eficiência

Vinícius Caliarí¹ (caliarí@epagri.rct-sc.br); Stefany Arcari¹ (stefany@formatto.com.br); Jean Pierre Rosier¹ (rosier@epagri.rct-sc.br); Nei Carlos Santin² (nei-carlos@bol.com.br); Enio Schuck¹ (schuck@epagri.rct-sc.br)

Os compostos polifenóis são os grandes responsáveis pelos efeitos benéficos do vinho, além de contribuírem diretamente para a evolução da cor e do gosto do vinho e indiretamente na intensidade e qualidade aromáticas. Os flavonóides são os compostos fenólicos de maior importância para o vinho, pois deles depende a qualidade sensorial, bem como a longevidade dos vinhos. São as substâncias mais ativas e frequentemente relacionadas a propriedades benéficas que o vinho pode proporcionar. Quarenta e uma amostras de vinho produzidos com uvas de diversas variedades de diferentes regiões do Brasil, sob formas distintas de condução e proteção da videira foram analisadas para determinação de polifenóis totais e catequina livre. Foram determinados respectivamente pelo método de Folin-Ciocalteu e por CLAE com detecção por UV. Os resultados mostram que as variedades Cabernet Sauvignon e Merlot conduzidas em espaldeira apresentam melhores resultados que a forma de condução latada e em manjedoura. Para porta-enxerto, destacou-se o Paulsen, quando comparado ao 04343; os vinhos produzidos a partir de uvas provenientes de videiras sem proteção apresentaram maior conteúdo de polifenóis totais e catequina em relação a formas de proteção como cobertura plástica e tela antigranizo. Quanto ao conteúdo de polifenóis totais destacou-se a variedade Touriga Francesa (3860,77 mg/L) e, quanto aos resultados para catequina, a variedade com maior concentração foi a Regente safra 2004 (201,41 mg/L).

Palavras-chave: quercetina; polifenóis; catequina.

¹ Est. Exp. Videira- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina-Epagri.

² Depto. Ciência e Tecnologia de Alimentos-CAL-Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC.

Caracterização analítica de vinhos brancos elaborados no Vale do São Francisco

Kamila Novaes Lopes¹ (kamila_novaes@hotmail.com); Marcos dos Santos Lima² (mlima@pe.senai.br); Fábio Laner Lenk¹ (lanerlenk@yahoo.com.br); Paulo Vitor Magalhães Santos de Freitas¹ (pvfreitas@hotmail.com); Marcelo Iran de Souza Coelho¹ (marceloisc@yahoo.com.br); Luciano Manfroí¹ (manfroilm@yahoo.com.br)

O Vale do São Francisco vem surgindo como um novo pólo vitivinícola brasileiro com características particulares na produção de uva e elaboração de vinhos finos. O trabalho teve como objetivo determinar a composição físico-química de vinhos brancos finos elaborados nesta região. As análises foram realizadas no CEFET Petrolina, utilizando-se uma amostragem de cinco vinhos, obtidos nas redes de supermercados de Petrolina, PE, do ano de 2004 e 2005. A densidade foi determinada com utilização de densímetro de mercúrio; açúcares redutores, pelo método de Fehling; grau alcoólico, pela destilação de 250 mL de vinho e leitura com alcoômetro; acidez total, por titulometria com NaOH a 0,1N e fenolftaleína como indicador; o pH, por leitura em potenciômetro digital; dióxido de enxofre livre e total, por titulometria com Iodo a 0,02 N; o extrato seco, por método direto com o uso de banho-maria a 110°C; cinzas pela incineração do vinho a 550°C; o índice 420 foi mensurado utilizando espectrofotômetro. O resultado médio obtido para cada variável foi o seguinte: pH (3,64), densidade (0,9987 g mL⁻¹), extrato seco (22,5 g L⁻¹), grau alcoólico (11,7% v/v), acidez total em ácido tartárico (6,4 g L⁻¹), açúcares redutores (4,2 g L⁻¹), dióxido de enxofre livre e total (30,5 mg L⁻¹ e 111,1 mg L⁻¹, respectivamente), cinzas (2,9 g L⁻¹), Índice 420 (0,142). Os resultados demonstraram que os vinhos brancos finos elaborados no Vale do São Francisco estão em conformidade com a legislação brasileira.

Palavras-chave: composição físico-química; vinhos brancos finos; Vale do São Francisco.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina - CEFET Petrolina.

² Centro Regional de Tecnologia de Alimentos Mário David Andreazza - SENAI - CERTA.

Características físicas e evolução dos açúcares em uvas tintas (*Vitis vinifera* L.) cultivadas no Vale do Sub-médio São Francisco

Paula Regina Xavier Leal¹ (pregina@itep.br); Danielle Juais¹ (danijuais@itep.br); Márcia Valéria Lima¹ (valeria@itep.br); Márcia M. P. Lira¹ (marcia@itep.br); Ana Maria Arnaud¹ (arnaud@itep.br); Celito Crivellaro Guerra² (celito@cnpuv.embrapa.br); Michele T. Belo¹ (michele@itep.br)

O Vale do Sub-médio São Francisco, no nordeste brasileiro, é atualmente a mais nova e a principal região vitivinícola intertropical do mundo. Possui fatores edafoclimáticos distintos das regiões vitivinícolas de clima temperado. Este estudo objetivou avaliar as características físicas e a evolução dos teores dos açúcares da uva de 16 cultivares recentemente introduzidas na região. Para as análises de açúcares redutores totais, determinados pelo método de redução por Fehling, foram coletadas uvas no início, meio e final da maturação. Nas uvas coletadas na última data, foram efetuadas também as seguintes análises físicas: peso de 100 bagas, peso das cascas e das sementes de 100 bagas, percentagem de polpa, cascas e sementes em relação ao peso total. O peso total de 100 bagas variou significativamente entre as cultivares. Ao final da maturação, o maior e menor peso foi de 87,05 e 231,8g respectivamente, para as cultivares Ancellota e Periquita. Do mesmo modo, o percentual do peso de cascas, sementes e polpas em relação ao peso total das bagas variou de 14,56 a 29,24%, 2,79 a 8,32% e 65,9 a 82,25%, respectivamente. A concentração dos teores de açúcares aumentou continuamente para todas as cultivares, atingindo ao final da maturação (3 a 4 semanas após o início da maturação, dependendo da cultivar) teores que variaram de 178,6 a 242,7 g/L. O conjunto dos resultados indica variações significativas entre as cultivares e uma boa aptidão da maioria delas à elaboração de vinhos tintos.

Instituição de fomento: Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP.

Palavras-chave: Vale do Sub-médio São Francisco; uvas tintas; açúcares.

¹ Instituto de tecnologia de Pernambuco – ITEP.

² Embrapa Uva e Vinho.

Caracterização analítica de vinhos tintos elaborados no Vale do São Francisco

Mariana Barros de Almeida¹ (marib_almeida@yahoo.com.br); Marcos dos Santos Lima² (mlima@pe.senai.br); Ana Paula André Barros¹ (paulandre@pop.com.br); Kaline Fernandes Pinheiro¹ (kalinefpe@hotmail.com); Luciano Manfroli (manfroilm@yahoo.com.br)

A região do Vale do São Francisco vem se destacando na elaboração de vinhos tintos jovens e frutados. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de caracterizar analiticamente os vinhos tintos finos elaborados no Vale do São Francisco. As análises foram realizadas no CEFET Petrolina, utilizando-se uma amostragem de seis vinhos, obtidos nas redes de supermercados de Petrolina, PE, do ano de 2004. A densidade foi determinada com densímetro de mercúrio; o pH, por leitura em potenciômetro digital; grau alcoólico, pela destilação de 250 mL de vinho e leitura com alcoômetro; acidez total, por titulometria com NaOH a 0,1N e fenolftaleína como indicador; acidez volátil pelo arraste de vapor de 10 mL de amostra, titulando-se com NaOH a 0,1 N e fenolftaleína como indicador; o extrato seco, por evaporação em banho-maria a 110°C; as cinzas, pela incineração do vinho a 550°C; Índices 420, 520 e 620, utilizando espectrofotômetro. O resultado médio obtido para cada variável foi o seguinte: pH (3,86), densidade (0,9990 g mL⁻¹), extrato seco (33,8 g L⁻¹), grau alcoólico (11,7% v/v), acidez total em ácido tartárico (5,2 g L⁻¹), acidez volátil em ácido acético (0,6 g L⁻¹), cinzas (4,5 g L⁻¹), antocianinas (384 mg L⁻¹), índices 420, 520 e 620 (0,467, 0,552 e 0,126, respectivamente), intensidade de cor (1,144) e tonalidade de cor (0,862). Verificou-se que os vinhos tintos elaborados nesta região apresentaram valores médios relativamente altos de pH e extrato seco e uma boa intensidade de cor.

Palavras-chave: Caracterização analítica; vinhos tintos finos; Vale do São Francisco.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina - CEFET Petrolina.

² Centro Regional de Tecnologia de Alimentos Mário David Andreazza - SENAI – CERTA.

Evolução de parâmetros relativos à acidez de uvas tintas (*Vitis vinifera* L.) cultivadas no Vale do Sub-médio São Francisco

Danielle Juais¹ (danijuais@itep.br); Márcia Valéria Lima¹ (valeria@itep.br); Paula Regina Xavier Leal¹ (pregina@itep.br); Ana Maria Arnaud¹ (arnaud@itep.br); Márcia M. P. Lira¹ (marcia@itep.br); Celito Crivellaro Guerra² (celito@cnpuv.embrapa.br); Michele T. Belo¹ (michele@itep.br)

O Vale do Sub-médio São Francisco, no nordeste brasileiro, é uma nova região vitivinícola, de clima quente e semi-árido. Nessas condições, o período de maturação da uva é muito curto (3 a 4 semanas) e a verificação da evolução da acidez é fundamental para a qualidade do vinho. Este estudo relata a evolução das variáveis relacionadas à acidez da uva em 16 cultivares de uvas tintas, recentemente introduzidas na região. No início, meio e final da maturação, foram efetuadas análises de acidez total por titulometria, pH por técnica eletro-analítica e ácido tartárico, málico e cítrico, por HPLC. Do início ao final da maturação, o pH dos mostos variou, segundo a cultivar, respectivamente de 2,72 a 3,35 e de 3,33 a 4,30. Em relação à acidez total, os valores no início da maturação e na maturação tecnológica variaram, segundo a cultivar, de 121 a 273,5 e de 42 a 104 meq/L, respectivamente. Verificou-se queda acentuada dos teores de ácido málico para a maioria das cultivares, à exceção de Alfrocheiro, Tempranillo, Barbera, Alicante Bouschet, Ruby Cabernet e Petit Verdot. A concentração do ácido tartárico diminuiu no decorrer da maturação para todas as cultivares, mas de forma mais discreta. A concentração do ácido cítrico não apresentou variação significativa. Conclui-se que as cultivares testadas apresentam potencial significativamente diferente quanto à acidez da uva, o que implica na necessidade de bem monitorar a escolha da data de colheita das uvas e dos critérios de vinificação.

Instituição de fomento: Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP.

Palavras-chave: Vale do Sub-médio São Francisco; uvas tintas; acidez.

¹ Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP.

² Embrapa Uva e Vinho.

Perfil fenólico de uvas tintas *Vitis vinifera* L. cultivadas no Vale do Sub-médio São Francisco

Márcia Valéria Lima¹ (valeria@itep.br); Danielle Juais¹ (danijuais@itep.br); Paula Regina Xavier Leal¹ (pregina@itep.br); Márcia M. P. Lira¹ (marcia@itep.br); Celito Crivellaro Guerra² (celito@cnpuv.embrapa.br); Ana Maria Arnaud¹ (arnaud@itep.br); Michele T. Belo¹ (michele@itep.br)

O Vale do Sub-médio São Francisco é a principal região vitivinícola intertropical do mundo. Nela as uvas apresentam período curto de maturação, o que afeta a evolução dos polifenóis, constituintes da uva essenciais à qualidade dos vinhos. O objetivo deste trabalho foi estudar o perfil de taninos e antocianinas (principais polifenóis de importância enológica) de 16 cultivares de uvas tintas recentemente introduzidas na região. As uvas foram colhidas no início, meio e fim da maturação (maturação tecnológica). Foram dosados por espectrometria de absorção (UV-Visível) os taninos das cascas e sementes e as antocianinas das cascas. Também foi determinada a intensidade da cor das soluções de antocianinas e a extratibilidade de antocianinas e taninos. Houve expressiva variação do teor de antocianinas segundo a cultivar. Na maturação tecnológica a concentração dos pigmentos variou de 0,48 a 5,41 g/L. Os teores de taninos das cascas variaram de 0,56 a 1,97 g/L e os das sementes variaram de 0,31 a 4,73 g/L. A extratibilidade das antocianinas chegou a 100% na maioria das variedades, que se apresentaram bastante homogêneas quanto a este quesito. A extratibilidade dos taninos variou significativamente, denotando uma grande variação do potencial de qualidade tânica das uvas. Conclui-se que as 16 variedades estudadas apresentam diferenças significativas no potencial fenólico, o que implica na necessidade de bem monitorar a escolha da data de colheita das uvas e dos critérios de vinificação.

Instituição de fomento: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP.

Palavras-chave: Vale do Sub-médio São Francisco; taninos; antocianinas.

¹ Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP.

² Embrapa Uva e Vinho.

Evolução da maturação da uva Petit Verdot produzida no Vale do São Francisco

Kaline Fernandes Pinheiro¹ (kalinefpe@hotmail.com); Eliel Ferreira do Nascimento¹; Ben-Hur Rigoni¹ (ben-hurr@bol.com.br); Luciano Manfroil¹ (manfroilm@yahoo.com.br); Cícero Antônio de Souza Araújo¹ (araujocas@superig.com.br)

A cultura da uva para elaboração de vinho no Vale do São Francisco, vem promovendo um acelerado crescimento sócio-econômico da região. O objetivo do trabalho foi avaliar a evolução da maturação da uva Petit Verdot conduzida em lira aberta, no vinhedo da Empresa Château Ducos, Lagoa Grande, PE. As amostras, formadas por 200 bagas, foram coletadas semanalmente a partir do início da maturação (veraison) até a colheita (19 de abril a 24 de maio de 2005). Após as uvas serem esmagadas, foram realizadas as seguintes análises: sólidos solúveis totais (SST), expresso em °Brix, foi determinado por meio de um refratômetro manual; acidez total por meio de titulação com NaOH 0,1 N, de 5 mL de mosto e fenolftaleína como indicador; o pH por leitura em potenciômetro digital; a densidade foi determinada por meio de picnômetro. Os resultados mostraram aumentos significativos dos SST, pH, densidade e na relação Brix/acidez total e diminuição significativa da acidez total. O °Brix aumentou de 13,7 no início da maturação, para 23,2 na colheita; a acidez total variou de 563 meq L⁻¹ para 157 meq L⁻¹; do início da maturação até a colheita, o pH variou de 2,63 para 3,40; a densidade aumentou de 1,0570 g mL⁻¹ para 1,1020 g mL⁻¹; e a relação Brix/acidez total iniciou com valor de 3,24, e terminou com 19,71. Os resultados permitem concluir que a produção de uva Petit Verdot no Vale do São Francisco, nesta safra, apresentou bom potencial quantitativo para as variáveis analisadas, principalmente, de SST.

Palavras-chave: Evolução da maturação; uva Petit Verdot; Vale do São Francisco.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina - CEFET Petrolina.

Cambios ocurridos en los compuestos terpénicos quirales durante la crianza en botella de vinos moscatel miel

Laura Fariña¹ (lfarina@fq.edu.uy); Daniel Lorenzo² (dlorenzo@fq.edu.uy); Adela Capra¹ (acapra@fq.edu.uy); Eduardo Boido¹ (eboido@fq.edu.uy); Francisco Carrau¹ (fcarrau@fq.edu.uy); Giuseppe Versini³ (giuseppe.versini@mail.ismaa.it); Eduardo Dellacassa² (edellac@fq.edu.uy)

Por su formación estéreo-selectiva los componentes responsables de los sabores y fragancias de origen natural tienen una distribución enantiomérica característica que determina diferencias sensoriales. A su vez, los componentes terpénicos del aroma del vino pueden estar bajo forma libre o glicosidada no volátil. La variedad Vitis vinifera cv. Moscatel Miel se caracteriza por poseer, en las fracciones libre y ligada, un alto contenido en componentes terpénicos como el linalol y alfa-terpineol, que presentan carbonos quirales lo que determina la existencia de isómeros ópticos. Para evaluar las modificaciones ocurridas en la fracción varietal de vinos de la variedad Moscatel Miel durante su envejecimiento, se determinaron los cambios ocurridos en la composición enantiomérica del linalol y alfa-terpineol presentes en las fracciones libres y ligadas luego de 5 años de crianza en botella. La extracción se realizó en fase sólida (ISOLUTE® ENV+) y el análisis de la relación enantiomérica fue obtenida por cromatografía multidimensional (MDGC). Al analizar las relaciones enantioméricas para el linalol y el alfa-terpineol se observó su racemización en la fracción libre de estos vinos con el paso del tiempo. Para las fracciones ligadas, la distribución enantiomérica del alfa-terpineol fue igual para los vinos 1998 y 2003, indicando que la glicoconjugación lo protege de la racemización. Se discuten implicancias de este fenómeno en la estabilidad aromática de los vinos blancos varietales.

Palavras-chave: aromas varietales; quiralidad; crianza.

¹ Sección Enología, Dpto. de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Química, Udelar.

² Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Facultad de Química, Udelar.

³ Centro Sperimentale, Istituto Agrario di San Michele all'Adige, Trento, Italia.

Características analíticas dos vinhos Chardonnay do Rio Grande do Sul

Giseli Scopel¹ (gi_scopel@yahoo.com.br); Luiz Antenor Rizzon² (rizzon@cnpuv.embrapa.br); Marcos Gabbardo¹ (mgabbardo@yahoo.com.br)

Atualmente observa-se uma procura acentuada por vinhos varietais. Entre as cultivares de videira mais utilizada na produção de vinho branco varietal no Rio Grande do Sul, destaca-se a cv. Chardonnay. A sua aptidão enológica é para produção de vinho jovem e de médio envelhecimento. Devido a isso e a pouca disponibilidade de informações, realizou-se o presente trabalho, com o objetivo de caracterizá-lo analiticamente. Foram analisados, no ano de sua elaboração, 125 vinhos brancos secos Chardonnay, das safras vitícolas de 1993 a 2003, elaborados no Rio Grande do Sul. Além das análises básicas dos vinhos: densidade, álcool, acidez total, acidez volátil, pH, extrato seco, extrato seco reduzido, açúcares redutores, relação álcool em peso/extrato seco reduzido, cinzas, alcalinidade das cinzas, prolina, D.O. 420 nm, glicerol e anidrido sulfuroso; analisaram-se os componentes minerais: P, Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn, K, Na, Li e Rb; e os compostos voláteis: etanal, acetato de etila, metanol e álcoois superiores. Algumas amostras mostraram problemas de enquadramento na legislação. Dois vinhos tiveram teores de acidez total abaixo do permitido, e quatro amostras apresentaram relação álcool em peso/extrato seco acima do permitido na legislação vitivinícola. Quanto ao glicerol, três ficaram acima do teor máximo citado na literatura (15 g.L⁻¹). Os vinhos Chardonnay caracterizam-se por apresentar níveis altos de prolina, teores relativamente baixos em álcoois superiores e minerais, exceto de Rb.

Palavras-chave: Vinho branco; Características analíticas; Chardonnay.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves - CEFET-BG.

² Embrapa Uva e Vinho – CNPUV.

Características analíticas dos vinhos Riesling Itália da Serra Gaúcha

Giseli Scopel¹ (gi_scopel@yahoo.com.br); Luiz Antenor Rizzon² (rizzon@cnpuv.embrapa.br); Marcos Gabbardo¹ (mgabbardo@yahoo.com.br)

A Serra Gaúcha, região vitícola mais importante do Brasil, apresenta aptidão enológica para a produção de vinhos brancos. Entre as cultivares de videira mais utilizada na produção de vinho branco fino varietal na Serra Gaúcha, destaca-se a cv. Riesling Itália. Esta foi a primeira cv. utilizada para a elaboração de vinho varietal no Brasil. Devido a isso, realizou-se o presente trabalho, com o objetivo de caracterizá-lo analiticamente. Assim, no ano de sua elaboração, foram analisados 68 vinhos secos Riesling Itália, das safras vitícolas de 1993 a 2003, elaborados na Serra Gaúcha. Além das análises básicas dos vinhos - densidade, álcool, acidez total, acidez volátil, pH, extrato seco, extrato seco reduzido, açúcares redutores, relação álcool em peso/extrato seco reduzido, cinzas, alcalinidade das cinzas, prolina, D.O. 420 nm, glicerol e anidrido sulfuroso -, analisaram-se os componentes minerais - P, Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn, K, Na, Li e Rb - e os compostos voláteis - etanal, acetato de etila, metanol e álcoois superiores. Os resultados mostraram problemas de enquadramento na legislação em algumas amostras. Cinco amostras tiveram teores de acidez total abaixo do permitido nos padrões de identidade e qualidade. Onze vinhos apresentaram relação álcool em peso/extrato seco acima do permitido na legislação vitivinícola. Os vinhos Riesling Itália, caracterizam-se por apresentar teores relativamente baixos em álcoois superiores, prolina, e minerais, com exceção do Rb.

Palavras-chave: Vinho branco; Características analíticas; Riesling Itália.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves - CEFET-BG.

² Embrapa Uva e Vinho – CNPUV.

Influencia de los diferentes niveles de madurez de las uvas (cv. Malbec) sobre las características de los vinos en la zona alta del Río Mendoza, Argentina

Santiago Sari¹ (sasari@mendoza.inta.gov.ar); Federico Casassa¹ (fcasassa@mendoza.inta.gov.ar); Aníbal Catania¹ (acatania@mendoza.inta.gov.ar); Marcos Montoya¹ (mmontoya@mendoza.inta.gov.ar); Silvia Avagnina¹ (s.avagnina@mendoza.inta.gov.ar); Carlos Catania¹ (catania@mendoza.inta.gov.ar); Raúl del Monte¹ (agrimec@mendoza.inta.gov.ar)

En la temporada 2005 se realizaron, a partir de enero, muestreos periódicos de uvas tomadas al azar de un viñedo de la variedad Malbec (*Vitis vinifera* L.), de 9 años, conducido en espaldero y sistema de poda a pitón y cargador. La parcela de muestreo fue elegida por homogeneidad del recurso natural y de cultivo, con preselección de unidad de submuestra (una planta) y por uniformidad de expresión vegetativa y de uvas. Se efectuaron vinificaciones piloto durante el periodo de maduración preestablecido (7 vendimias durante 70 días, muestra: 100 kg de uva). Con las muestras se determinó rendimiento y peso de baya, además en uvas y vinos se determinaron distintos componentes de calidad: el índice de polifenoles totales (IPT), la Intensidad colorante (IC) y el contenido de antocianos. Posteriormente se realizó una evaluación organoléptica de los vinos (Análisis descriptivo y Prueba de preferencia). Los vinos provenientes de diferentes cosechas en los datos analíticos fueron diferentes entre sí. Las determinaciones de IPT, IC, y antocianos realizadas en bayas no se correlacionaron con los valores encontrados en los vinos. Los análisis de componentes principales de los vinos correspondientes a las cosechas realizadas en el momento de disminución de peso de baya estuvieron asociados a mayores valores de IPT, IC, concentración, matiz violeta, aroma frutal y fueron preferidos por el panel de degustadores. Los vinos provenientes de cosechas sobremaduras presentaron gustos amargos.

Palavras-chave: madurez; momento oportuno de cosecha; polifenoles.

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria- Estación Experimental Agropecuaria-Mendoza-Argentina.

Influência da adição de ativador de fermentação no perfil aromático do vinho tinto de mesa Bordô 'Ives' *Vitis labrusca*

André Miguel Gasparin^{1,2} (andre.gasparin@gmail.com); Sandra Valduga Dutra¹ (scdutra@terra.com.br); Luiz Antenor Rizzon³ (rizzon@cnpv.embrapa.br); Sérgio Echeverrigaray² (selaguna@yahoo.com); Regina Vanderlinde^{1,2} (rvlinde@terra.com.br)

A qualidade final de um vinho depende em grande parte do processo fermentativo. Os fatores determinantes para tal são: a cepa de levedura e uma adequada composição nitrogenada dos mostos. Este estudo teve como objetivo avaliar a formação e transformação dos compostos voláteis (álcoois superiores, ésteres, ácidos graxos e compostos foxados) em vinhos tintos de mesa Bordô "Ives" fermentados com 2 e 4 g/HL de ativador de fermentação comercial a base de aminoácidos e vitaminas e em uma testemunha. Foram realizadas quinze repetições para cada tratamento. As análises dos compostos voláteis foram realizadas por GC-MS e GC-FID e a análise sensorial com um painel de dez enólogos. Os resultados foram avaliados através do programa de estatística SPSS 12.0. A adição de ativador de fermentação aumentou progressivamente os teores de álcoois superiores, ácidos graxos livres e dos compostos responsáveis pelo caráter foxado. Em relação aos ésteres etílicos observou-se um pequeno aumento nas suas concentrações. Os ácidos graxos voláteis diminuíram com a adição de ativador de fermentação. O painel de análise sensorial preferiu os vinhos onde foi ministrado o ativador de fermentação. Através dos resultados obtidos conclui-se que de um modo geral a adição de nutriente no início da fermentação contribui positivamente para a qualidade físico-química e sensorial do vinho tinto de mesa *Vitis labrusca* Bordô.

Instituição de fomento: IBRAVIN.

Palavras-chave: ativador de fermentação; perfil aromático; vinho Bordô.

¹ Laboratório de Referência Enológica, LAREN- Instituto Brasileiro do Vinho – IBRAVIN.

² Programa de pós graduação em Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul – UCS.

³ Embrapa Uva e Vinho.

Compostos voláteis do vinho tinto *Vitis labrusca* Bordô 'Ives' elaborado com diferentes cepas de leveduras

André Miguel Gasparin^{1,2} (andre.gasparin@gmail.com); Israel Pedruzzi¹ (ipedruzzi@yahoo.com.br); Luiz Antenor Rizzon³ (rizzon@cnpv.embrapa.br); Sérgio Echeverrigaray² (selaguna@yahoo.com); Regina Vanderlinde^{1,2} (rvlinde@terra.com.br)

Os vinhos elaborados com uvas de variedades americanas (*Vitis labrusca*) representam em torno de 80% dos vinhos elaborados no Brasil. Seus compostos voláteis de origem fermentativa possuem grande influência na qualidade final do vinho, os principais são os álcoois superiores, ésteres e ácidos graxos. Neste trabalho foram determinados os teores destes compostos no vinho tinto de mesa Bordô vinificado com diferentes leveduras em nove repetições. Os compostos voláteis foram determinados por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama e os resultados submetidos à análise estatística no programa SPSS 12.0. Os vinhos fermentados com as cepas Montrachet e FR 95 apresentaram os maiores teores de álcoois superiores e os menores de ácidos graxos livres e ésteres etílicos. A cepa Benda II obteve valores inferiores em todos compostos. Os vinhos fermentados com a cepa PDM apresentaram os valores mais elevados na soma dos ácidos graxos voláteis, livres e ésteres etílicos. Os vinhos fermentados com a cepa AWRI 796 apresentaram valores médios em todas as variáveis. Os teores médios foram 292 mg/L para a soma dos álcoois superiores, 2,06 mg/L para os ésteres etílicos, 9 mg/L para os ácidos graxos livres e 6,3 mg/L para os ácidos graxos voláteis. Os resultados mostraram que os compostos voláteis apresentaram variações significativas entre as cepas de leveduras. Os vinhos que apresentaram um melhor equilíbrio físico-químico foram os fermentados com Montrachet e FR 95.

Instituição de fomento: IBRAVIN.

Palavras-chave: *Vitis labrusca*; leveduras; compostos voláteis.

¹ Laboratório de Referência Enológica, LAREN-SAA/DPV.

² Programa de pós graduação em Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul – UCS.

³ EMBRAPA Uva e Vinho

Teores de antocianinas em cultivares de uvas para vinho no Vale do São Francisco

Maria Auxiliadora Coêlho de Lima¹ (maclima@cpatsa.embrapa.br); Suellen Soraia Nunes Azevedo² (suellensoraia@hotmail.com.br); Polyane de Sá Santos² (polyane.santos@ig.com.br); Prissila de Castro Paes²; Adriane Luciana da Silva³ (adrianetec@bol.com.br)

O objetivo do estudo foi avaliar a evolução dos teores de antocianinas em uvas das cultivares Petite Syrah, Tannat, Cabernet Sauvignon e Isabel, em diferentes ciclos de cultivo. As bagas foram provenientes de plantas pertencentes à Coleção de Germoplasma de Videira da Embrapa Semi-Árido localizada no Campo Experimental de Mandacaru-BA. As plantas foram conduzidas em espaldeira, sendo cada cultivar representada por quatro plantas. A partir do início da maturação, reconhecido pela síntese de antocianinas na casca de cultivares vermelhas, e até o completo amadurecimento das bagas, foram realizadas coletas periódicas dos cachos de cada um das plantas das cultivares avaliadas. Para cada cultivar, os tratamentos corresponderam ao número de dias após a frutificação em que o teor de antocianinas foi quantificado, em cada ano de avaliação. Todas as cultivares foram estudadas no segundo semestre dos anos de 2003 e 2004, sendo que Tannat e Isabel foram avaliadas também no 1º semestre de 2003. As cultivares que iniciaram a maturação mais precocemente foram Petite Syrah e Tannat, sendo que o amadurecimento da segunda foi concluído mais cedo. Essas foram também as duas cultivares que se destacaram pelos maiores teores de antocianinas nos ciclos estudados. Portanto, Petite Syrah e Tannat apresentaram características de cor mais favoráveis à produção de vinho tinto nas condições do Vale do São Francisco.

Palavras-chave: maturação; cor das bagas; amadurecimento.

¹ Embrapa Semi-Árido.

² Universidade de Pernambuco, Faculdade de Formação de Professores de Petrolina.

³ Universidade Federal da Paraíba.

Efeito da safra vitícola na composição da uva, do mosto e do vinho Isabel da Serra Gaúcha

Luiz Antenor Rizzon¹ (rizzon@cnpuv.embrapa.br); Alberto Miele¹ (miele@cnpuv.embrapa.br)

Entre os fatores que interferem na composição e na qualidade do vinho destaca-se a safra vitícola. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito das safras de 1999, 2000 e 2001 na composição da uva, mosto e vinho Isabel da Serra Gaúcha. Nesse sentido, foram selecionados dois produtores de uva Isabel de onze municípios produtores de vinho da região. Por ocasião da maturação, foram colhidos 60 kg de uva Isabel de cada viticultor, para as avaliações da uva do mosto e microvinificações. Os resultados evidenciaram que a safra vitícola interferiu no peso do cacho, mas não alterou o peso da baga e a relação peso da rãquis/peso do cacho. No mosto, observaram-se diferenças significativas em todas as variáveis, exceto para a relação °Brix/acidez total. No vinho, ela interferiu na maior parte das variáveis avaliadas exceção aos cátions K, Mn, Cu e Rb. Entre as safras estudadas, a de 1999 distinguiu-se por ter o menor tamanho do cacho e mosto com acidez total e teor de prolina mais elevados. O vinho dessa safra apresentou valores mais elevados acidez total e volátil, extrato seco, relação álcool em peso/extrato seco reduzido, cinzas, taninos, antocianinas, DO 420, DO 520, intensidade de cor, coloração, glicerol, 1-propanol e soma de álcoois superiores em relação aos vinhos das outras duas safras estudadas.

Palavras-chave: caracterização; composição química; *Vitis labrusca*.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Ácido tartárico e málico do mosto da uva em Bento Gonçalves, RS

Luiz Antenor Rizzon¹ (rizzon@cnpuv.embrapa.br); Vânia Maria Ambrosi Sganzerla¹ (vania@cnpuv.embrapa.br)

O ácido tartárico e málico são os dois principais componentes responsáveis pela acidez do mosto da uva. A concentração, no mosto, está relacionada com aspectos fisiológicos da maturação da uva, com os fatores naturais de clima e solo da região vitícola e com as práticas agrônômicas da produção – adubação, sistema de condução, tipos de poda. A relação tartárico/málico é importante para definir a época de colheita da uva e para direcionar o sistema de vinificação. O objetivo do presente trabalho foi determinar o teor de ácido tartárico e málico e calcular a relação tartárico/málico dos mostos de cultivares de videira utilizadas na vinificação em Bento Gonçalves-RS, na safra de 2004. Foram analisados 81 mostos de uvas tintas: Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot e Isabel e 46 mostos de uvas de brancas: Chardonnay, Riesling Itália, Moscato Branco e Niágara. As determinações foram efetuadas através da cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) utilizando um detector Diodo Array. Os resultados foram submetidos ao teste de Tukey para comparação das médias. Observou-se predominância do ácido tartárico em relação ao málico, em todos os mostos e teores mais baixos dos dois ácidos nas uvas do grupo das americanas – Isabel e Niágara – em comparação com as cultivares de *Vitis vinifera*.

Palavras-chave: Uva; Composição Química; Ácidos Orgânicos.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Potencial de guarda de vinos Carménère: rol de los precursores glicosídicos de aroma

Andrea Belancic¹ (andreabelancic@yahoo.com); Edmundo Bordeu² (ebordeu@uc.cl); Eduardo Agosin¹ (agoisn@ing.puc.cl)

Los vinos de Carménère poseen una complejidad interesante desde el punto de vista aromático, con cantidades importantes de aromas libres de distintas familias, en particular C-13 norisoprenoides. Estos compuestos se encuentran presentes en los vinos en concentraciones entre 100-550 µg/L. Destacándose la hidroxi-b-damascona, el vomifoliol y varios derivados de b-ionona, a-ionol y b-ionol. Para estudiar el potencial de guarda de vinos de Carménère estudiamos lo que sucede con los precursores de aroma realizando un experimento de envejecimiento acelerado, emulando 2 años de guarda en botella. Se realizó una extracción de los compuestos formados con diclorometano, para posteriormente cuantificar e identificar por GC-MS y GC-olfatometría. Se observó una importante liberación y formación de C-13 norisoprenoides, fenoles volátiles, terpenos y lactonas. Dentro del primer grupo cabe destacar la formación de grandes cantidades de b-damascenona, vitispiranos (aromas especiados), 3-oxo-a-ionol, TDN (aroma a kerosene), vomifoliol y derivados de este y otros derivados ionona y ionol. Resulta interesante la aparición de Riesling acetal (aroma afrutado) compuesto que no se encuentra como precursor pero que provendría de la degradación de alguna dihidro-b-ionona. Resultan interesantes las notas olfativas de algunos norisoprenoides que no pudieron ser identificados con certeza, y que aportarían notas a naranjas confitadas (Unk 192), herbales (Norisp X2 y X3) y frutas (Norisop X1).

Instituição de fomento: Financiado por proyecto FONDECYT 1030484-2003.

Palavras-chave: Vinos Carménère; Precursores de aroma; Norisoprenoides.

¹ Centro de Aromas DICTUC, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.

² Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Metoxipirazinas en Carménère: efecto del terroir y fecha de cosecha

Andrea Belancic¹ (andreabelancic@yahoo.com); Edmundo Bordeu² (ebordeu@uc.cl); Eduardo Agosin¹ (eagoisn@ing.puc.cl)

Unas de las características recurrentes al describir los vinos de Carménère es la presencia de notas vegetales, llegando en algunos casos a pimentón y/o poroto verde. Esta característica se asimila en otras variedades a la presencia de pirazinas. En los vinos de Carménère podemos encontrar pirazinas en niveles que varían entre 5-44.4 ppt, para la IBMP. Para estudiar el efecto del "terroir" y fecha de cosecha se realizó un estudio de 3 años (2003, 2004 y 2005) utilizando 3 localidades: Valle del Maipo (Codigua); Valle de Cachapoal (Peumo) y Valle de Colchagua (Huique). La toma de muestra se realizó al azar seleccionando 4 hileras desde donde se tomaron 15 racimos. Los muestreos fueron realizados en 4 fechas con intervalos de 2 semanas cada uno comenzando alrededor del 15 de Marzo. Se analizaron las metoxipirazinas en los mostos utilizando SPME y dilución isotópica, con un LOD de 0,5 ppt para IBMP y IPMP. También se analizaron los parámetros clásicos, °Brix, pH, acidez, etc. Existen diferencias importantes entre temporadas: en el año 2004 se observaron las mayores cantidades de pirazinas para las 3 localidades, y en el año 2003 los menores niveles. En el año 2003 se observaron mayores diferencias entre las localidades siendo Peumo la que presenta las menores concentraciones de pirazinas. El nivel de pirazinas disminuye con la madurez, en algunos casos se observó un leve aumento en las muestras de madurez tardía (2 semanas después de la madurez).

Instituição de fomento: Proyecto financiado por FONDECYT 1030484-2003.

Palavras-chave: Metoxipirazinas; Carménère; Fecha de cosecha.

¹ Centro de Aromas DICTUC, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.

² Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Avaliação química do suco de uva da variedade Isabel sobre diferentes porta-enxertos

Andreia Freitas¹; Alessandra Maria Detoni¹ (aldetoni@zipmail.com.br); Edmar Clemente¹ (eclemente@uem.br); José Ozinaldo Alves de Sena¹; Ivo de Sá Motta¹

A variedade Isabel é uma das uvas rústicas mais cultivadas no Brasil, sendo muito apreciada para a elaboração de sucos, vinhos e consumo "in natura". Diante da importância desta variedade na viticultura nacional, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade do suco de uva da variedade Isabel enxertada sobre dois porta-enxertos: 'Campinas' (IAC 766) e 'Jales' (IAC 572), cultivadas em sistema orgânico na região norte do Paraná. As características químicas do suco avaliadas foram: o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), através de refratômetro; a acidez total titulável (mg de ácido tartárico.100ml⁻¹ de suco) através de titulometria com NaOH 0,1M e o pH do suco, com leitura efetuada em potenciômetro. Observou-se que os teores de sólidos solúveis totais na uva Isabel enxertada sobre 'Campinas' (IAC 766) foi ligeiramente superior ao verificado para 'Jales' (IAC 572), 11,77 e 10,33 °Brix, respectivamente. Já em relação ao pH os resultados obtidos com os dois porta-enxertos foram semelhantes, com valores em torno de 2,90. Para a acidez total titulável o suco da uva Isabel enxertada sobre 'Jales' (IAC 572) apresentou um maior teor, 1,13 mg de ácido tartárico.100ml⁻¹ de suco, em comparação com o suco obtido das uvas enxertadas sobre 'Campinas' (IAC 766), com 0,95 mg de ácido tartárico.100ml⁻¹ de suco. Diante destes resultados podemos observar que as características químicas dos sucos avaliados não apresentaram grandes diferenças em relação à utilização dos dois porta-enxertos.

Palavras-chave: Uva Isabel; suco; produção orgânica.

¹ Pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá - UEM.

Características químicas da uva Moscato Embrapa cultivada na Região Oeste do Paraná

Alessandra Maria Detoni¹ (aldetoni@zipmail.com.br); Edmar Clemente¹ (eclemente@uem.br)

A atividade agrícola na região oeste do Paraná é caracterizada pelo cultivo de grãos, porém há alguns anos o cultivo de frutíferas tem se intensificado, com destaque para o cultivo de uvas. Como o principal objetivo da viticultura na região é a produção de vinhos, várias cultivares estão sendo testadas com o objetivo de verificar aquelas que melhor se adaptarão as condições da região, podendo gerar vinhos de qualidade. Dentre as variedades de uvas em teste está a moscato Embrapa, por isso o objetivo deste trabalho foi avaliar algumas características químicas desta uva quando cultivada na região oeste do Paraná. As características químicas avaliadas foram: pH, com leitura direta em potenciômetro; o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), através de refratômetro; a acidez total titulável (mg de ácido tartárico.100ml⁻¹ de suco) por titulometria com NaOH 0,1M, e teor de vitamina C (mg de ácido ascórbico 100ml⁻¹ de suco). Para o teor de sólidos solúveis totais as uvas apresentaram em média 20,8°Brix, de acordo com o verificado na literatura, no qual consta um teor de açúcar superior a 18°Brix para esta cultivar. Em relação ao pH e acidez total titulável os valores foram em média 3,72 e 0,47 mg de ácido tartárico 100ml⁻¹ de suco, respectivamente. Já para o teor de vitamina C obteve-se em média 1,14 mg de ácido ascórbico 100ml⁻¹ de suco. Ao observarmos os dados obtidos, verificamos que esta variedade apresenta ótimas características químicas quando cultivada nesta região do Paraná.

Palavras-chave: Moscato Embrapa; características químicas; oeste do Paraná.

¹ Pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM.

Avaliação física da uva Moscato Embrapa cultivada na Região Oeste do Paraná

Alessandra Maria Detoni¹ (aldetoni@zipmail.com.br); Edmar Clemente¹ (eclemente@uem.br)

A uva moscato Embrapa é uma cultivar de uvas brancas, sabor moscatel, que apresenta boa resistência a doenças. Foi lançada em 1997, originária do cruzamento Couderc 13 x July Muscat. Muitos estudos ainda estão sendo realizados de forma a avaliar as suas características físicas e químicas em diferentes regiões de cultivo. Diante disso o objetivo deste trabalho foi avaliar algumas características físicas da uva moscato Embrapa, cultivada na região oeste do Estado do Paraná. As características físicas avaliadas foram: peso do cacho (g), da baga, da casca, da polpa+sementes e do engaço; comprimento do cacho e diâmetro da baga (cm) e número bagas/cacho. As plantas apresentaram cachos com peso médio de 234,86 g e 16,11 cm de comprimento, sendo caracterizado em formato cônico. O peso médio do engaço 5,14 g indica que ele é pequeno, representando 2,18% do peso do cacho. As bagas pesaram em média 2,50 g e 1,55 cm de diâmetro, podendo ser consideradas de tamanho médio e forma ovalada. A casca apresentou-se firme e espessa representando 33,2% do peso total da baga, restando 66,8% de polpa+sementes. Os cachos apresentaram em média 101 bagas/cacho, caracterizando bem esta cultivar que apresenta cachos com elevado número de bagas. Após a realização destas avaliações podemos observar que a cultivar se adapta muito bem às condições edafoclimáticas da região oeste do Paraná, produzindo cachos com as características físicas adequadas para a variedade.

Palavras-chave: Moscato Embrapa; características físicas; oeste do Paraná.

¹ Pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM.

Comparação de vinhos Ancellotta e Tannat quanto à acidez, taninos, antocianinas e coloração

Cristiano Zorzan¹ (czorzan@cnpuv.embrapa.br); Mauro Celso Zanús² (zanus@cnpuv.embrapa.br)

Ancellotta (A) e Tannat (T) são duas variedades que aportam uma elevada coloração e quantidade de taninos aos vinhos. Pouco se conhece, porém, sobre sua acidez, características da cor e perfil polifenólico. Para diferenciar sua composição química foram analisadas 20 amostras de cada varietal (com 6 meses de idade), safra 2005. Os resultados (média±desvio padrão) que apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) foram: Acidez Total (A: 87 ± 6 meq/L; T: 79 ± 7 meq/L); IPT - Índice de Polifenóis Totais (A: $94,61 \pm 16,25$; T: $80,93 \pm 11,38$); I 420 (A: $1,190 \pm 0,325$ u.a.; T: $0,685 \pm 0,241$ u.a.); I 520 (A: $2,185 \pm 0,624$ u.a.; T: $1,200 \pm 0,554$ u.a.); I 620 (A: $0,504 \pm 0,150$ u.a.; T: $0,287 \pm 0,112$ u.a.); Intensidade de Cor (A: $3,880 \pm 1,084$ u.a.; T: $2,171 \pm 0,902$ u.a.). As demais determinações não apresentaram diferença significativa: Antocianinas (A: $492,15 \pm 139,14$ mg/L; T: $537,73 \pm 133,55$ mg/L); Taninos Totais (A: $4,03 \pm 1,16$ g/L; T: $4,12 \pm 0,68$ g/L); pH (A: $3,67 \pm 0,14$; T: $3,73 \pm 0,16$); Índice L* (A: $19,010 \pm 0,138$; T: $18,992 \pm 0,076$); Índice a* (A: $0,361 \pm 0,067$; T: $0,366 \pm 0,047$); Índice b* (A: $-0,723 \pm 0,091$; T: $-0,731 \pm 0,066$); Índice C* (A: $0,810 \pm 0,091$; T: $0,818 \pm 0,065$); Índice h (A: $296,644 \pm 4,757$; T: $296,551 \pm 3,304$). A concentração semelhante de antocianinas sugere que a maior intensidade de cor dos vinhos de Ancellotta se deve ao efeito da acidez (ligeiramente superior nos Ancellotta), que aumenta a fração da forma ativa (cátion flavilium), e às diferenças na estrutura molecular destas substâncias.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: Vinho Tinto; Compostos Fenólicos; CIE L*a*b*.

¹ Bolsista ITI/CNPq Embrapa Uva e Vinho.

² Embrapa Uva e Vinho.

Influência da cobertura plástica em vinhedo de Cabernet Sauvignon na riqueza fenólica do seu vinho

Gisele Alves Nobre de Almeida¹ (gisele.nobre@terra.com.br); Larissa Dias de Ávila² (ldavila@italnet.com.br)

O uso de cobertura plástica tem contribuído para a solução de problemas no cultivo de videiras. O trabalho objetivou verificar a influência da cobertura em vinhedo de Cabernet Sauvignon na riqueza fenólica do seu vinho. Foram selecionadas três filas como testemunhas e três para instalação da cobertura. Na colheita foram realizadas análises de maturação celular e da semente; das parcelas com e sem cobertura foram feitas microvinificações. Foram analisados IPT 280nm, teor alcoólico, IC 420, 520 e 620nm, antocianos totais, flavonóides totais e flavonóides não-antociânicos; os resultados foram submetidos ao Teste de Tukey, 5% de significância. Na uva, tanto o índice de maturação celular quanto da semente apresentaram melhores resultados na parcela coberta; no vinho, com exceção dos IC 420 e 620nm, o restante dos resultados foram superiores na parcela coberta. Concluiu-se que a cobertura plástica é aconselhada em vinhedo de Cabernet Sauvignon, visto que o vinho elaborado apresenta maior riqueza fenólica e teor alcoólico final.

Palavras-chave: polifenóis; cobertura plástica; Cabernet Sauvignon.

¹ Depto. Técnico, Laboratório Randon LTDA – Labran.

² Depto. de Enologia, Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET/BG.

Caracterización fisicoquímica de mostos tintos de calidad enológica de la norpatagonia argentina

Adriana Catalina Caballero¹ (ecastro@neunet.com.ar); Berenice Crisóstomo² (berenicecrisostomo_@hotmail.com); Raúl Jorge Barbagelata¹ (rbarbage@uncoma.edu.ar)

El objetivo de este trabajo fue caracterizar físicoquímicamente mostos tintos Malbec (n=6), Merlot (n=12), Pinot noir (n=6) y Syrah (n=3) procedentes de viñedos norpatagónicos. Las muestras se colectaron al momento de la vinificación. Los parámetros determinados fueron: tenor azucarino (grados Brix y azúcares reductores totales), pH, acidez total, concentración de ácido málico (AM) y contenido de nitrógeno fácilmente asimilable y amoniacal (FAN y NH₄⁺), conforme a las técnicas propuestas por el Instituto Nacional de Vitivinicultura (I.N.V.). De los parámetros analizados, dos de importancia enológica, como son la fracción de FAN y NH₄⁺ con medias de 87 mg/L (rango 28 a 190 mg/L) y 160 mg/L (98 a 247 mg/L) respectivamente, se encuentran por encima de la media de lo reportado para mostos de otras regiones vitivinícolas del mundo. A pesar de las características climáticas frías de la región, los valores de AM con medias de 2,19 mg/L (1,05 a 3,52 mg/L) son relativamente bajos. Por otra parte el análisis de los datos por ANOVA y test de Tukey evidenció diferencias significativas en la composición de los mostos entre variedades, con concentraciones significativamente menores de NH₄⁺ y AM en el varietal Merlot que en los variedades Malbec y Pinot noir, respectivamente, y adicionalmente diferencias significativas en la composición de mostos de un mismo varietal entre viñedos. Este estudio es el primer reporte sobre composición físicoquímica de mostos de la norpatagonia argentina.

Instituição de fomento: Universidad Nacional del Comahue.

Palavras-chave: mostos; caracterización físicoquímica; Norpatagonia Argentina.

¹ Facultad de Ingeniería-U.N.Comahue, Buenos Aires 1400, Neuquén (8300), Argentina.

² Facultad de Ingeniería-U.N.Comahue y Facultad de Ciencias Químicas-U.N.Córdoba, Córdoba, Argentina.

Caracterização dos vinhos brasileiros através da determinação da razão isotópica $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$

Regina Vanderlinde^{1,2,3} (rvlinde@terra.com.br); Laurien Adami^{1,2,3} (laurienadami@pop.com.br); Elisangela Comerlato^{1,2,3} (elisangelacomerlato@terra.com.br); Carlos Ducatti⁴ (ducatti@ibb.unesp.br); Angela Rossi Marcon^{1,2,3} (amarcon@pop.com.br); Sandra Valduga Dutra^{1,2} (scdutra@terra.com.br); Paula Bisol Balardin³ (paulabalardin@yahoo.com.br)

A composição da razão isotópica do carbono é utilizada para detectar a adição de açúcar de cana (planta C4) durante o processo de fermentação de mostos de uva (planta C3). Neste trabalho, foram determinados e comparados os valores isotópicos de vinhos genuínos e comerciais. As análises foram realizadas por espectrometria de massas de razão isotópica (IRMS). O valor de delta ^{13}C foi determinado em 259 vinhos puros (sem chaptalização) e 677 vinhos comerciais, provenientes das variedades *Vitis vinifera* e *Vitis labrusca*, do Rio Grande do Sul. Os valores de delta ^{13}C dos vinhos puros da safra 2004 variaram de -29,19 a -28,23‰, enquanto que para os comerciais encontraram-se no intervalo de -28,22 a -23,72‰. As amostras de 2004 apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) entre os vinhos puros e os vinhos comerciais, exceto para a variedade Chardonnay. Os vinhos puros da safra 2005 apresentaram valores delta ^{13}C de -28,47 a -26,97‰ e os comerciais teores de -27,62 a -23,79‰. As variedades Isabel, Bordô, Cabernet Sauvignon e Niágara Branca da safra 2005 apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os vinhos puros e comerciais, indicando a presença de sacarose ou álcool de cana-de-açúcar nas amostras comerciais. Os vinhos da safra 2004 apresentaram diferenças isotópicas em relação aos vinhos da safra 2005, o que pode ser atribuído às peculiaridades climáticas referentes a cada ano de produção.

Instituição de fomento: IBRAVIN.

Palavras-chave: Razão isotópica; Vinhos; Carbono-13.

¹ Laboratório de Referência Enológica - LAREN, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do RS.

² Instituto Brasileiro do Vinho - IBRAVIN.

³ Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul - UCS.

⁴ Centro de Isótopos Estáveis, Universidade Estadual Paulista - UNESP.

Ocratoxina_A em vinhos e sucos de uva

Regina Vandertlinde^{1,2,3} (rvlinde@terra.com.br); Israel Pedruzzi^{1,2} (ipedruzzi@yahoo.com.br); Sandra Valduga Dutra^{1,2} (scdutra@terra.com.br); Laurien Adami^{1,2,3} (laurienadami@pop.com.br); Angela Rossi Marcon^{1,2,3} (amarcon@pop.com.br); Grasiela Maria Boscato^{1,2,3} (grasielaboscato@vscomp.com.br); Alessandra Orlandin^{1,2,3} (ale_orlandin@yahoo.com.br)

A ocratoxina_A é uma micotoxina com propriedades nefrotóxicas, teratogênicas e imunossupressoras, e tem recebido um grande interesse da comunidade científica e comitês de alimentos nos últimos anos, tendo sido detectada em diferentes grupos de alimentos e bebidas, incluindo o vinho e o suco de uva. A ocratoxina_A está relacionada com o tipo de vinho e com a região de origem e é produzida por várias espécies de fungos dos gêneros *Aspergillus* e *Penicilium*. A Organization International de la Vigne et du Vin (O.I.V.) estabeleceu o limite máximo de 2,0 µg.L⁻¹, a partir da safra de 2005. Neste trabalho foram avaliados os teores de ocratoxina_A em vinhos brasileiros de diversas variedades, das safras 2003 e 2004 e sucos de uva de diferentes safras. As análises foram realizadas por cromatografia líquida de alta eficiência (O.I.V. 2001). Os vinhos apresentaram baixas concentrações de Ocratoxina_A. Na safra de 2003, somente 7,4% dos vinhos brancos e 6,25% dos vinhos tintos apresentaram teor de Ocratoxina_A superior ao limite de 2,0 µg.L⁻¹. As variedades que apresentaram maiores concentrações de ocratoxina_A foram Gewurztraminer nos vinhos brancos e Merlot nos tintos. Os teores de ocratoxina_A para os vinhos da safra 2004 foram inferiores a 2,0 µg.L⁻¹ para todas as amostras analisadas. As concentrações inferiores da safra 2004 em comparação com a safra 2003 indicam que a presença desta micotoxina está diretamente relacionada com as condições climáticas.

Instituição de fomento: IBRAVIN.

Palavras-chave: Ocratoxina_A; Vinhos; Sucos.

¹ Instituto Brasileiro do Vinho - IBRAVIN.

² Laboratório de Referência Enológica - LAREN, DPV/SAA-RS.

³ Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul - UCS.

Composição fenólica de vinhos Cabernet Sauvignon e Merlot tratados com diferentes enzimas de maceração

Israel Pedruzzi^{1,2} (ipedruzzi@yahoo.com.br); Laurien Adami^{1,2} (laurienadami@pop.com.br); Sandra Valduga Dutra^{1,2} (scdutra@terra.com.br); Bianca Susela Slaviero¹ (bisl@brturbo.com.br); Maurício Moura da Silveira¹ (mmsilvei@ucs.br); Regina Vanderlinde^{1,2,3} (rvlinde@terra.com.br)

Diversos estudos têm demonstrado que o uso de enzimas no processo de vinificação aumenta os teores dos compostos fenólicos do vinho. Sistemas de produção enzimática por processo fermentativo em estado sólido (SSF) vêm sendo amplamente estudados em relação ao processo fermentativo submerso (SmF), apresentando importantes vantagens. Este trabalho teve por objetivo determinar a atividade de complexos enzimáticos adequados para a microvinificação de uvas Cabernet Sauvignon e Merlot, safra 2004, (RS/Brasil). Foram avaliadas seis preparações enzimáticas incluindo uma obtida experimentalmente por SSF. As antocianinas e substâncias tânicas foram determinadas por HPLC; compostos fenólicos totais por espectrofotometria e metanol por GC-FID. As antocianinas foram aumentadas em 13,0% e 21,8% nos vinhos Cabernet Sauvignon e Merlot, respectivamente. As maiores concentrações das substâncias tânicas foram obtidas no varietal Merlot (25,0%). Os teores de compostos fenólicos totais foram máximos nos vinhos Cabernet Sauvignon (20,9%) e nos vinhos Merlot (38,8%). O preparado obtido por SSF demonstrou melhor atividade enzimática para a extração de compostos fenólicos nos vinhos Merlot e menor teor de metanol em ambos varietais. Foram observados os melhores resultados com preparados enzimáticos contendo poligalacturonase e celulases (FPAase) em proporção inferior a 130 vezes.

Instituição de fomento: CAPES, UCS, IBRAVIN, SAA/RS, LNF prod. enológicos, Casa Valduga Vinhos Finos.

Palavras-chave: enzimas; compostos fenólicos; Cabernet Sauvignon e Merlot.

¹ Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul – UCS.

² Instituto Brasileiro do Vinho – IBRAVIN.

³ Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul - SAA/RS.

Influências dos fatores edafoclimáticos nas uvas e nos vinhos Cabernet Sauvignon de diferentes pólos vitícolas do Rio Grande do Sul

Fernando de Moraes González¹ (fm.gonzalez@uol.com.br); Sergio Echeverrigaray¹ (selaguna@yahoo.com); Regina Vanderlinde¹ (rvlinde@terra.com.br)

Avaliamos a qualidade e tipicidade das uvas e vinhos, Cabernet Sauvignon da safra 2004/2005, cultivada no RS. Foram escolhidas e marcadas por GPS, quatro regiões produtoras: Uruguaiiana, Bagé, Encruzilhada do Sul e Bento Gonçalves. Foram escolhidos dois vinhedos por região com características de implantação semelhantes e solos diferentes, representados pelas letras "A" e "B". Utilizo-se vinhedos de terceiro ano de implantação e conduzido em espaldeira. Os compostos fenólicos das uvas e dos vinhos foram determinados através de cromatografia líquida e seus resultados submetidos à análise estatística através do programa SPSS 12.0. A análise de agrupamento dos taninos na uva, aproximam as regiões de Uruguaiiana com Encruzilhada e Bento Gonçalves com Bagé. Em relação aos antocianos Uruguaiiana e Bagé se aproximam levemente de Bento Gonçalves ficando Encruzilhada com os menores valores. Valores mais elevados encontrados nos vinhos: Antocianos Cianidina Bagé-A=8,32 mg/L, Delfinidina Encruzilhada-A=18,41mg/L, Peonidina Encruzilhada-A=9,20 mg/L, Malvidina Bagé-A=250 mg/L. Com relação aos Taninos em Procianidinas temos: B1 Urug.-B=42,12 mg/L, B2 Urug.-B=33,56 mg/L, B3 Urug.-B=57,22 mg/L, B4 Bagé-B=13,16 mg/L, Catequina Urug.-B=130,84 mg/L, Epicatequina Urug.-B=63,06 mg/L. Resveratrol Encruzilhada-A=2,067 mg/L. pH: Bento-A=4,14. Álcool °GL: Bento-B=14,65°GL. Concluímos que o solo e o clima exercem uma forte influência sobre os compostos fenólicos da uva e posteriormente ao vinho.

Palavras-chave: Cabernet Sauvignon; compostos fenólicos; resveratrol.

¹ UCS.

A cromatografia em fase gasosa na caracterização de vinhos

Luiz Antenor Rizzon¹ (rizzon@cnpuv.embrapa.br); Mônica Zucolotto Chalaça¹ (monicazu@cnpuv.embrapa.br)

A cromatografia gasosa é um método de separação e dosagem dos constituintes de uma mistura de compostos voláteis ou que podem ser volatilizados. Na enologia, é utilizada para separar e quantificar os compostos aromáticos do vinho. Na Embrapa Uva e Vinho, a cromatografia gasosa é empregada na análise de vinhos desde 1985, inicialmente utilizando coluna empacotada e mais recentemente, coluna capilar e detector de ionização de chama. Os compostos determinados compreendem aqueles que é possível dosar através da injeção direta do vinho, tais como o aldeído acético, o acetato de etila, o metanol, os álcoois superiores (1-propanol, 2-metil-1-propanol, 2-metil e 3-metil-1-butanol), o glicerol, a acetoina e o lactato de etila. Os compostos analisados apresentam interesse pois participam da qualidade dos vinhos como no caso dos álcoois superiores e acetato de etila; indicam o nível de oxidação (aldeído acético); identificam a fermentação malolática (lactato de etila e acetoina) e implicam em segurança alimentar (metanol). Foram realizadas análises de vinhos de variedades de *Vitis vinifera* e de *Vitis labrusca* de diversas safras vitícolas procedentes de diferentes localidades. Os resultados obtidos contribuem na caracterização dos vinhos das diferentes cultivares de videira da Serra Gaúcha.

Palavras-chave: vinho; composição química; compostos voláteis.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Efecto del momento de cosecha de uva cv. Merlot y Cabernet Sauvignon sobre la composición química y sensorial de los vinos en el Valle del Maipo

Elías Obreque Slier¹ (eobreque@uchile.cl); Marcela Medel¹ (mmedel@uchile.cl); Alvaro Peña Neira¹ (apena@uchile.cl); Andrea Castro¹ (andreacastro@mi.cl); Rodrigo Zamorano¹ (rodrigozamoranoyoung@gmail.com); Remigio López Solís² (rlopez@med.uchile.cl); Eduardo Loyola¹ (eloyola@uchile.cl)

Se determinó la evolución de parámetros físicos y químicos de bayas del cv. Merlot y Cabernet sauvignon en distintos momentos de maduración y se comparó la composición química y sensorial de vinos elaborados a partir de dichas bayas en dos zonas del Valle del Maipo en cinco fechas distintas, desde la pinta hasta el período de sobremaduración. Durante este período se observó un aumento del contenido de sólidos solubles, peso de bayas, peso de hollejos, pH y una disminución de la acidez titulable y peso de semillas. A medida que la baya maduraba, en hollejos existió un aumento de taninos, antocianos, intensidad colorante e índice de etanol. En semillas existió un descenso en el contenido de taninos y fenoles totales. En el hollejo los compuestos de mayor concentración medidos por HPLC-DAD fueron: quercetina 3-O-glucósido, quercetina 3-O-galactósido, miricetina 3-O-glucósido y miricetina 3-O-galactósido y en semillas fueron (+)-catequina y (-)-epicatequina. Los vinos presentaron diferencias significativas en la mayoría de las determinaciones de la composición fenólica, siendo los compuestos encontrados en mayor concentración del tipo flavonoles y ácidos fenólicos. En general, en la evaluación sensorial de calidad y aceptabilidad no se encontraron diferencias significativas entre los vinos. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que la composición química de bayas del cv. Merlot evolucionan distintamente de acuerdo a la época de maduración y zona de producción.

Instituição de fomento: Fondecyt (CONICYT).

Palavras-chave: HPLC-DAD; quercetina 3-O-glucósido; miricetina 3-O-glucósido.

¹ Departamento de Agroindustria y Enología, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

² Programa de Biología Celular y Molecular-ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Área: B3 – Análise sensorial**Aceitação de vinho de uvas Niágara Rosada e Bordô**

Daniela Barnabé¹ (barnabe@fca.unesp.br); Waldemar Gastoni Venturini Filho¹ (venturini@fca.unesp.br)

A uva Niágara Rosada representa 70% da produção de uva de mesa no estado de São Paulo. Embora seja uma uva de mesa, nota-se que pequenos produtores utilizam o excedente e/ou frutas fora do padrão comercial para a produção artesanal de vinho. O vinho de uva Niágara Rosada constitui uma bebida aromática, embora de coloração pouco atraente. O objetivo deste trabalho consistiu na realização de diferentes cortes de vinhos de uvas das variedades Niágara Rosada e Bordô, buscando conciliar o aroma da uva Niágara com a coloração da uva Bordô. Os cortes realizados foram: T1 – 100 % vinho de Bordô, T2 – 50 % Bordô e 50 % Niágara, T3 – 70 % Bordô e 30 % Niágara, T4 – 30 % Bordô e 70 % Niágara e T5 – 100 % Niágara. A aceitação dos vinhos foi avaliada em teste sensorial, utilizando-se escala hedônica estruturada de 9 pontos (1 = desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo). O teste foi realizado em cabines individuais com luz branca, por 75 provadores que se declararam consumidores de vinho. Não houve diferença estatística significativa (p menor ou igual 0,05) na aceitação global, sabor e aroma dos diferentes tratamentos, embora a aceitação em relação à aparência tenha sido maior nos tratamentos com maior intensidade de coloração (T1, T2 e T3). A realização de cortes do vinho de uvas Niágara Rosada com vinho de uvas Bordô (na proporção de 70:30 a 50:50) contribuiu para melhorar a aparência do produto sem interferir nas características de sabor e aroma.

Instituição de fomento: Capes, Fapesp.

Palavras-chave: Análise sensorial; Niágara Rosada; Bordô.

¹ Depto. de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Ciências Agronômicas-Unesp.

Avaliação sensorial de fermentados de mostos de uva com leveduras selvagens produtoras de aroma frutal

Juliana Furtado Dias¹ (julifd@gmail.com); Aline Bravo Barbosa¹ (alinebravo@urbi.com.br); Selma Gomes Ferreira Leite²; Claudete Corrêa de Jesus Chiappini¹ (chiappini2@yahoo.com)

Este trabalho teve como objetivo testar linhagens de leveduras selvagens isoladas de jaca em fermentações de mostos de uva, visando o estudo da produção de aroma frutal por meio de avaliação sensorial. Um painel de 11 provadores treinados comparou as amostras fermentadas por *Saccharomyces cerevisiae* (SC), *Candida valida* (1S4X) e *Pichia pijperi* (5P5X) sozinhas no mosto de uva de *Vitis labrusca*, variedade Niágara rosada, e em associações. As associações destas leveduras foram codificadas como 1S4X+SC, 1S4X->SC, 5P5X+SC, e 5P5X->SC. Para cada amostra foram realizados dois pés-de-cuba e uma fermentação, realizada a $25\pm1^\circ\text{C}$ durante sete dias. Foram realizados testes de ordenação com dois grupos de amostras onde os provadores ordenaram as amostras em ordem de maior para menor intensidade de aroma frutal. O tratamento dos resultados foi realizado no software Statistica. A maior parte das fermentações com a linhagem 1S4X, sozinha ou em associação, apresentaram aroma frutal mais forte. A linhagem 5P5X também produziu aroma nos mostos fermentados. Podemos concluir que as leveduras selvagens testadas são capazes de conferir aroma frutal aos fermentados de mosto de uva, apresentando boa perspectiva para sua utilização na elaboração de bebidas fermentadas com qualidade diferenciada.

Palavras-chave: Análise sensorial; Leveduras selvagens; Aroma frutal.

¹ Departamento de Nutrição e Dietética, Universidade Federal Fluminense – UFF.

² Departamento de Engenharia Bioquímica, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

Relaciones entre el análisis sensorial descriptivo cuantitativo y la composición fenólica de vinos tintos de Tannat, Cabernet Sauvignon y Merlot

Gustavo González-Neves^{1,2} (laboratorio@inavi.com.uy); Jorge Franco³; Michel Moutounet⁴; Alain Carbonneau⁴

Una serie de vinos tintos de Tannat, Cabernet-Sauvignon y Merlot producidos en el sur de Uruguay en los años 2001, 2002 y 2003, se evaluó mediante un Análisis Sensorial Descriptivo Cuantitativo. El análisis sensorial permitió obtener una buena diferenciación de los vinos en función de la variedad. Los vinos de Tannat se diferenciaron de los demás particularmente por su intensidad tánica y su persistencia, los de Cabernet-Sauvignon por la nota vegetal y los de Merlot por el frutado. Los vinos producidos en los distintos años presentaron diferencias muy importantes. Los vinos del 2001 tuvieron los menores contenidos fenólicos y fueron considerados los más astringentes, amargos, tánicos, ácidos y vegetales. Los vinos del 2002 se caracterizaron por su riqueza en polifenoles, altas intensidades colorantes, color más rojo y la mayor nota frutada. Los vinos del 2003 presentaron los mayores contenidos de antocianos y catequinas y fueron considerados los más persistentes y los más equilibrados. Las variables sensoriales del color y las variables de "calidad en boca" (volumen, equilibrio y persistencia) se correlacionaron muy bien con las medidas instrumentales de intensidad colorante y tonalidad. El Análisis Sensorial Descriptivo Cuantitativo aportó informaciones adicionales a los análisis físico-químicos, que contribuyeron a una mejor diferenciación y caracterización de los vinos.

Palavras-chave: Análisis sensorial; Composición fenólica; Tannat.

¹ Laboratorio de Análisis y de Investigaciones. Instituto Nacional de Vitivinicultura. Uruguay.

² Unidad de Tecnología de Alimentos. Facultad de Agronomía. UDELAR. Uruguay.

³ Dpto. de Biometría, Estadística y Computación. Facultad de Agronomía. UDELAR. Uruguay.

⁴ Viticulture-Enologie. Agro de Montpellier. Francia.

Tannat la cepa emblemática del Uruguay

María A. Carballo¹ (maritac@adinet.com.uy); Nestor Camella¹; Fabiana Rodríguez¹; Mauricio Tomasso¹

La cepa Tannat se introduce en el Uruguay a partir de 1870. En la bodega de la Escuela de Vitivinicultura, durante los años 2002, 2003 y 2004 se investigan las aptitudes viníferas de la cepa Tannat de un viñedo ubicado en la Región Sur en la localidad de Santa Lucía. Se conduce en espaldera alta, el sistema de poda es Guyot, dejándose 16 yemas por planta. Los rendimientos promedio de tres años consecutivos expresado en kg/ha x grado probable es igual a 200.500. De la Evaluación Sensorial de la calidad realizada por un panel entrenado se concluye que es un vino de color rojo violáceo, aroma especiado y a frutos rojos, de gran estructura y presencia de taninos maduros. En esta Región el índice térmico de Winkler y Amerine $I_e = \text{Reg I}$, el producto heliotérmico de Branas $PH \leq 4$ y el índice térmico de Huglin $I_H \leq 2.2$ entre otros nos permite concluir que con este clima se pueden obtener máximas calidades. Los vinos obtenidos demuestran que la cepa Tannat se ha adaptado a la Región Sur en forma excelente.

Palavras-chave: vino; Tannat; Uruguay.

¹ Escuela de Vitivinicultura del Uruguay.

Perfil sensorial de vinhos tinto varietal Cabernet Sauvignon produzidos em diferentes regiões do Brasil

Betânia Araújo Cosme dos Santos¹ (betaniasantos2003@yahoo.com.br); Maria Aparecida Azevedo Pereira da Silva² (mariasilva@fea.unicamp.br); Alberto Miele³ (miele@cnpqv.embrapa.br); Maria Regina Bueno Franco¹ (franco@fea.unicamp.br)

No presente estudo foi levantado pela primeira vez o perfil sensorial para o vinho tinto varietal Cabernet Sauvignon produzido em diferentes regiões do Brasil através da metodologia da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ). Onze marcas comerciais de vinho foram selecionadas das regiões nordeste e sul do país: oito da Serra Gaúcha e da região da Campanha (RS), um do Vale do Rio do Peixe (SC) e dois do Vale do São Francisco (PE/BA). As amostras foram avaliadas cinco vezes por cada um dos nove provadores selecionados e treinados e a ordem de apresentação dos blocos e das amostras foram aleatorizadas. Os dados obtidos foram analisados através de ANOVA, teste de média de Tukey e Análise dos Componentes Principais (ACP), utilizando-se o programa estatístico SAS. A equipe sensorial levantou 33 descritores: 5 para aparência (cores vermelha, violeta e laranja, limpidez e brilho); 15 para aroma (aromas de frutas vermelhas, frutas maduras, frutado, floral, pimentão, herbáceo, especiarias, madeira, tostado, baunilha, café, acidez volátil, álcool, animal e sulfídrico); 4 para gosto (gostos ácido, amargo, doce e salgado); 5 para sabor (sabores de frutas vermelhas, frutado, madeira, tostado e herbáceo) e 3 para textura (adstringência, corpo e teor de álcool). As amostras diferiram significativamente ($p < 0,05$) entre si em relação a todos os descritores, com exceção do descritor gosto salgado, entretanto não se observou correlação entre o perfil sensorial e a região de origem da amostra.

Instituição de fomento: Fapesp, Cnpq e Cyted.

Palavras-chave: análise descritiva quantitativa; vinho; Cabernet Sauvignon.

¹ Departamento de Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp.

² Departamento de Alimentos e Nutrição, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp.

³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Uva e Vinho.

Determinación del umbral de detección del gusto amargo, utilizando cafeína como indicador, en un panel conformado por evaluadores chilenos

Rodrigo Centeno¹ (rodgacen@icaro.dic.uchile.cl); Marcela Medel Marabolí¹ (mmedel@uchile.cl); Katrina Müller Botti¹ (kmuller@uchile.cl); Alvaro Peña-Neira¹ (apena@uchile.cl); Remigio Lopez Solis² (rlopez@med.uchile.cl); Elías Obreque Slier¹ (eobreque@uchile.cl)

Los umbrales para el gusto amargo dependen de los niveles de adaptación del sistema sensorial de cada individuo. En un panel de evaluadores del amargor es importante conocer los umbrales de detección de cada uno de los evaluadores. En este estudio se utilizó un panel compuesto por 23 evaluadores entrenados sensorialmente, a los cuales se les determinó el umbral de detección del gusto amargo, utilizando cafeína como indicador. Se aplicó el método de estímulos constantes en el que los candidatos son enfrentados a una serie creciente de siete concentraciones consecutivas de cafeína, hasta que el gusto amargo de las muestras llega a ser identificado. Determinado así el rango en el que se encuentra posiblemente el umbral de detección para el gusto amargo, se aplicó el método triangular 3-AFC. Cada panelista fue enfrentado a tres tríos, cada uno compuesto por dos muestras de agua y una muestra con la solución de cafeína a la concentración que se desea determinar. El umbral queda definido cuando se logra un 100% de respuestas correctas en una serie de seis tríos. El promedio del umbral para gusto amargo, según literatura, es de 0,014 %. La mayoría de los evaluadores presentó un umbral de detección próximo al descrito por literatura para el gusto amargo. Sin embargo, los umbrales individuales se distribuyeron en el rango entre 0,005 % v/v y 0,052% v/v de cafeína, lo que señala la existencia de un rango de concentraciones umbrales más amplio que el descrito por otros autores.

Instituição de fomento: FONDECYT (CONICYT)

Palavras-chave: CAFEÍNA; AMARGOR; UMBRAL.

1. Departamento de Agroindustria y Enología, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

2. Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Respuesta diferencial de un panel entrenado de evaluadores chilenos, en la sensibilidad al amargor de la cafeína y del sulfato de quinina en Cabernet Sauvignon y Carménère

Rodrigo Centeno¹ (rodgacen@icaro.dic.uchile.cl); Marcela Medel Maraboli¹ (mmedel@uchile.cl); Katrina Müller Botti¹ (kmuller@uchile.cl); Alvaro Peña-Neira¹ (apena@uchile.cl); Remigio Lopez Solís² (rlopez@med.uchile.cl); Elías Obreque Slier¹ (eobreque@uchile.cl)

El mecanismo de la sensibilidad humana para el amargor no está bien comprendido. Los degustadores encuentran considerables dificultades en identificar amargor en soluciones diluidas. Los compuestos que se usan normalmente en estudios de umbrales de amargor son alcaloides, como cafeína, quinina y estricnina. Existe una buena respuesta de los evaluadores, si las diferencias entre las muestras son grandes o si el medio es agua, pero si las diferencias entre las muestras son pequeñas y el medio es otro producto distinto al agua, aparecen las dificultades. Este estudio evaluó el poder de discriminación de un panel frente a una serie de diluciones de cafeína y sulfato de quinina, en un vino cv. Cabernet Sauvignon y en otro cv. Carménère con 11 y 4 g/L de azúcar residual, respectivamente. Se utilizó un panel entrenado de 23 personas y se aplicó el método de Ranking con dilución, que consiste en ordenar varias muestras (de 3 a 10) de acuerdo a una característica. Para el test con cafeína y sulfato de quinina se emplearon 5 y 6 muestras, respectivamente. El poder de discriminación del panel en conjunto fue mayor para cafeína que para sulfato de quinina. No hubo diferencia en el poder de discriminación en función del contenido de azúcar residual de los vinos. El mayor poder de discriminación observado con cafeína probablemente derivó del menor número de muestras analizadas y de la mayor diferencia de concentraciones entre muestras consecutivas en las series empleadas.

Instituição de fomento: FONDECYT (CONICYT).

Palavras-chave: amargor; cafeína; sulfato de quinina.

¹ Departamento de Agroindustria y Enología, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

² Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Precipitación de proteínas salivales mediante extractos de taninos enológicos de distinto origen. Evaluación mediante un ensayo en láminas de celulosa

Carolina Mateluna¹ (caro_mateluna@mi.cl); Tania Carrasco¹ (satita426@yahoo.com); Elías Obreque Slier¹ (eobreque@uchile.cl); Marcela Medel¹ (mmedel@uchile.cl); Katrina Müller¹ (kmuller@uchile.cl); Alvaro Peña Neira¹ (apena@uchile.cl); Remigio Lopez Solís² (rlopez@med.uchile.cl)

La astringencia ha sido asociada a la interacción taninos con Proteínas Salivares Ricas en Prolina e histatinas. Este estudio evaluó la capacidad de una serie de extractos de taninos enológicos de distintos orígenes, caracterizados por HPLC, para interactuar con la fracción proteica de la saliva. Los ensayos consistieron en estimar la capacidad de precipitación y de alterar los modos de difusión normales de las proteínas salivales en matrices laminares de celulosa. Se encontró que la saliva humana normal al ser depositada sobre papeles de celulosa presenta proteínas difusibles y proteínas no difusibles (modo bifásico de difusión), a diferencia de suspensiones menos complejas de proteínas (seroalbúmina bovina y gelatinas) que exhiben modos monofásicos de difusión. Distintos taninos enológicos presentaron capacidades diferenciales para precipitar tanto proteínas globulares (seroalbúmina bovina), fibrilares (gelatinas) y de la saliva. En bajas concentraciones los taninos afectan a los componentes macromoleculares no difusibles de la saliva pero a concentraciones mayores se alcanza la precipitación tanto del difusible como no difusible. Las diferencias entre los distintos taninos enológicos para precipitar proteínas puras y los efectos que exhiben sobre distintas fracciones de la saliva humana sugieren que la astringencia debe ser relacionada no sólo con las proteínas ricas en prolina e histidinas sino que con una diversidad mayor de componentes macromoleculares de la saliva.

Instituição de fomento: Conycit (FONDECYT)

Palavras-chave: HPLC; difusibles; no difusibles.

1. Departamento de Agroindustria y Enología, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

2. Programa de Biología Celular y Molecular-ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Interacción diferencial taninos-proteínas de uso enológico demostrada mediante un ensayo en láminas de celulosa

Tania Carrasco¹ (satita426@yahoo.com); Elias Obreque Slíer¹ (eobreque@uchile.cl); Carolina Mateluna¹ (caro_mateluna@mi.cl); Marcela Medel¹ (mmedel@uchile.cl); Alvaro Peña Neira¹ (apena@uchile.cl); Remigio López Solís² (rlopez@med.uchile.cl); Katrina Muller¹ (kmuller@uchile.cl)

La astringencia ha sido asociada a la interacción taninos con Proteínas Salivares Ricas en Prolina e histatinas. No obstante, la saliva es una mezcla compleja de macromoléculas al igual como la familia proantocianidinica del vino. Así, la valoración de la astringencia requeriría de métodos simples, sensibles y reproducibles. En el presente estudio se evaluó la capacidad del ácido tánico comercial (AT, ácido tánico, Sigma) en solución para reaccionar con suspensiones de proteínas puras (BSA o seroalbúmina bovina) y de gelatinas de uso enológico (Gelatinas "1" y "2"). La interacción proteína-tanino se evaluó mediante la medición de la capacidad de AT tanto para precipitar la proteína como para alterar la difusibilidad de ésta en matrices laminares de celulosa. Los ensayos fueron seriados recíprocamente tanto respecto de las concentraciones de ácido tánico (rango 0-2 mg/ml) como de la proteína ensayada (rango 0-1 mg/ml). Las tres proteínas mostraron propiedades distintas. De las tres preparaciones proteicas, BSA fue la más fácil de precipitar por AT en tanto que las Gelatinas 1 y 2, que difirieron entre sí, vieron claramente alterada su difusibilidad en las láminas de celulosa con concentraciones de AT menores a las requeridas para precipitar BSA. Aparte de la observación de características diferenciales de las proteínas utilizadas en los ensayos, la metodología aplicada permite la evaluación independiente de cualquier proteína o de fracción de taninos de interés enológico.

Instituição de fomento: Fondecyt (CONYCYT)

Palavras-chave: Histatinas; Prolinas; Proantocianidínicas.

¹ Departamento de Agroindustria y Enología, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

² Programa de Biología Celular y Molecular-ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Área: B4 - Microbiologia

Influência da concentração de levedura sobre o vinho tinto Cabernet Sauvignon

Gildo Almeida da Silva¹ (gildo@cnpuv.embrapa.br); Poliana Deyse Gurak² (poliana@cnpuv.embrapa.br); Heloísa Michelson de Castro (helo.castro@terra.com.br); Daniele Farias (danielefrgaucha@yahoo.com.br)

A adição de leveduras selecionadas é uma prática usual em diversos processos fermentativos. A linhagem *Saccharomyces cerevisiae* Embrapa 1vvt/97, produtora de SO₂, deve inibir a ação de bactérias lácticas durante a fermentação alcoólica. Este trabalho avaliou a ação diferentes concentrações de células adicionadas ao mosto durante a fase tumultuosa e sobre o vinho elaborado. Ao mosto de Cabernet Sauvignon, sem adição de SO₂, foi adicionado um percentual de 0, 2, 4, 6, 8 e 10 (v/v) de uma suspensão de células contendo 10⁷/mL. Foram avaliados os teores de etanol, açúcares redutores totais, antocianinas, acidez volátil e SO₂. No segundo dia de fermentação, a testemunha (0) foi a mais lenta, seguida dos tratamentos 2 e 4 e dos tratamentos 6, 8 e 10. No sexto dia da fase tumultuosa, todos os tratamentos atingiram 10°GL. Os teores de SO₂ totais tendem a se elevar com o aumento da concentração de levedura adicionada. Houve correlação negativa ($r=-0,81$) entre a concentração de antocianinas e o etanol obtido no segundo dia da fermentação tumultuosa e correlação positiva ($r=0,82$) entre este pigmento e o teor de SO₂ total formado. Em todos os tratamentos, a fermentação maloláctica se completou e os vinhos se apresentaram com acidez volátil final baixa (<4,3 mEq/L). Estes resultados sugerem que a linhagem selecionada e a não selecionada controlam a ação das bactérias lácticas durante a fermentação alcoólica mas não inibem, por formarem SO₂, a fermentação maloláctica.

Palavras-chave: SO₂; Fermentação Maloláctica; Acidez Volátil.

¹ Lab. de Microbiologia do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

² Lab. de Microbiologia do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - Embrapa - CNPq – DTI.

Avaliação de meios de cultura para o isolamento de leveduras em vinhos

Gildo Almeida da Silva¹ (gildo@cnpuv.embrapa.br); Carolina Poletto² (carolinapoletto@yahoo.com.br); Poliana Deyse Gurak³ (poliana@cnpuv.embrapa.br); Jandora Severo Poli⁴ (jandorap@yahoo.com.br)

Após sua elaboração, o vinho não está livre da ação de microrganismos. No vinho, moléculas orgânicas podem promover o desenvolvimento de bactérias, fungos filamentosos e especialmente leveduras. Entre as leveduras destacam-se *Saccharomyces cerevisiae*, *Dekkera* e *Brettanomyces*. Quanto mais rápido for a detecção destes microrganismos mais célere será a tomada de decisão no controle da contaminação. Estes microrganismos podem descarboxilar ácidos de fenol carboxílicos, como os ácidos ferúlico e p-cumárico. Estes são componentes naturais do mosto. As leveduras podem atuar sobre eles, formando compostos fenólicos voláteis indesejáveis. Este trabalho avaliou a potencialidade de quatro meios de cultura na detecção de contaminantes de vinhos. Um vinho comercial com características organolépticas estranhas foi submetido à análise microbiológica, utilizando os meios de cultura G7114, G7114 com 50% de vinho (G7114V), Brett I e Brett II. Em 48 horas, o número de células ultrapassou o valor de 3x10⁵ células/mL no meio G7114V. No meio G7114, a concentração de células/mL foi, no mesmo período, de 3x10⁴. Após 72 horas de incubação, foram detectadas apenas 4,8x10³ células/mL no meio Brett I. Neste meio, valores acima de 3x10⁵ células/mL só foram obtidos em 144 horas de incubação. No meio Brett II e no mesmo tempo de incubação (144 horas), apenas 3,6x10² células/mL foram detectadas. Os resultados indicam ser o meio G7114V o mais adequado para a detecção de leveduras presentes no vinho.

Palavras-chave: tempo de incubação; contaminação; velocidade de crescimento.

¹ Lab. de Microbiologia do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

² Lab. de Microbiologia do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - Embrapa – URI.

³ Lab. de Microbiologia do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - Embrapa - CNPq – DTI.

⁴ Lab. de Microbiologia do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - Embrapa – Unisinos.

Leveduras e fungicidas: inibição e estímulo do processo fermentativo

Gildo Almeida da Silva¹ (gildo@cnpuv.embrapa.br); Renata Gava¹ (renata@cnpuv.embrapa.br); Olavo Roberto Sônego² (olavo@cnpuv.embrapa.br); Lucas da Ressurreição Garrido² (garrido@cnpuv.embrapa.br)

Vinificação uniforme é uma exigência para se obter vinhos de qualidade. Parada de fermentação e lentidão do processo fermentativo são fenômenos que devem ser evitados porque dificultam a finalização do processo fermentativo. Foi investigada a participação de fungicidas sobre a atividade de leveduras autóctones e selecionada (*Saccharomyces cerevisiae* Embrapa 1vvt/97). Em uvas da cultivar Cabernet Sauvignon, foram aplicados os fungicidas difenoconazol, pirimetanil, tebuconazol, tetraconazol, imibenconazol, iprodione, procimidona, tiofanato metílico, captan, azoxistrobin, famoxadona+mancozeb, mancozeb e folpet. Respeitando os prazos de carência, as uvas foram submetidas à microvinificação. Foram observados quatro grupos de fungicidas com relação às leveduras autóctones: Ação inibitória intensa (aii)- azoxistrobin, folpet, tebuconazol, captan, famoxadona+mancozeb, mancozeb e tetraconazol. Ação inibitória intermediária (aiin)- difenoconazol, imibenconazol, pirimetanil e iprodione. Sem inibição (si)- procimidona.. Estimulante microbiano (em)- tiofanato metílico. Este mostrou possuir ação seletiva. Com respeito à linhagem selecionada, foram identificados os grupos: aii- captan, folpet e tetraconazol. aiin- difenoconazol, azoxistrobin, procimidona e mancozeb. si- tiofanato metílico, iprodione, imibenconazol, tebuconazol e pirimetanil. em- famoxadona+mancozeb. Há fungicidas que inibem tanto as leveduras autóctones como a selecionada e outros mudam de grupo de acordo com a linhagem.

Palavras-chave: vinificação; parada de fermentação; leveduras autóctones.

¹ Lab. de Microbiologia do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

² Lab. de Fitopatologia do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

Relaciones intraespecíficas de cepas nativas de *Saccharomyces cerevisiae* asociadas a uva, bodega y fermentación espontánea

Ariel Massera¹ (amassera@mendoza.inta.gov.ar); Laura Mercado¹ (lmercado@mendoza.inta.gov.ar); Mariana Combina¹ (mcombina@mendoza.inta.gov.ar); Ricardo Masuelli² (rmasuelli@fca.uncu.edu.ar); Ana María Dalcerro³ (adalcerro@exa.unrc.edu.ar)

La obtención de vinos por fermentación espontánea es una práctica tradicional aún importante dentro de la industria enológica. El origen de las levaduras responsables de estas fermentaciones es un tema controversial. En un trabajo previo se estudiaron poblaciones de *S. cerevisiae* en un mismo viñedo y bodega dos años consecutivos, a fin de conocer la distribución de esa especie y su participación en la fermentación espontánea. El objetivo del presente trabajo fue evaluar las relaciones intra-específicas entre las cepas de *S. cerevisiae* previamente aisladas. Se utilizaron dos técnicas moleculares: PCR secuencias delta y RFLP del ADN mitocondrial. Además se analizaron 13 cepas comerciales comúnmente utilizadas en bodega. Se estimó la similitud entre patrones y sus agrupamientos aplicando coeficiente de Dice y método UPGMA. Los dendogramas obtenidos muestran diferencias dependiendo del marcador. Se observó una marcada interrelación entre las cepas, los clusters incluyen cepas comerciales y nativas aisladas de uva, bodega o fermentación para ambos años. Esto indica un posible intercambio genético entre cepas comerciales y nativas. Se observó cepas coincidentes en un tipo de perfil pero diferentes en el otro. Sólo dos cepas, aisladas tanto en bodega como durante fermentación, podrían considerarse como cepas nativas, que permanecen agrupadas y sin recombinación con cepas comerciales, además de constituir parte del flora propia de la bodega presente desde la temporada anterior.

Palabras-chave: *Saccharomyces cerevisiae*; Origen; relaciones intraespecíficas.

¹ CCE EEA Mendoza, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA.

² Laboratorio de Biología Molecular, INTA, CONICET, FCA Universidad Nacional de Cuyo.

³ Micología, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Acompanhamento da fase tumultuosa de vinificação em mostos inoculados com *Saccharomyces cerevisiae* e leveduras não-*Saccharomyces*

Aline Bravo Barbosa¹ (alinebravo@urbi.com.br); Gildo Almeida da Silva² (gildo@cnpuv.embrapa.br); Claudete Corrêa de Jesus Chiappini³ (chiappini2@yahoo.com); Selma Gomes Ferreira Leite¹ (selma@eq.ufrj.br)

A fase tumultuosa de vinificação é de fundamental importância para a qualidade final do vinho. É nesta fase que as lideranças começam a se estabelecer. A utilização dos açúcares do mosto se dá pela atuação da levedura de vinificação - *Saccharomyces cerevisiae*. As leveduras não-*Saccharomyces* também podem participar da elaboração do vinho, formando compostos secundários que alteram sua característica organoléptica. Avaliou-se, em microvinificação com a cv. Cabernet Sauvignon, a ação das linhagens *Pichia membranefaciens*(Pm) e *Pichia pijperi*(Pp) sobre o desempenho da linhagem *Sacch. cerevisiae* - Embrapa-1vvt97(Sc). Os tratamentos foram realizados em triplicata, com inoculação de uma solução de leveduras contendo 10⁶ células/mL de cada levedura. Os tratamentos foram: Sc; Sc+Pp; Sc+Pm; Sc+Pp+Pm. O mosto inicial apresentou pH de 3,44, 20 graus Babo, 21,7 graus Brix, 212,5 g/L de açúcares redutores e acidez total de 74 mEq/L. Ao longo dos seis dias de fermentação foram analisados pH, álcool, acidez total e açúcares redutores. Em todos os tratamentos houve uma ligeira queda do pH e aumento da acidez volátil, sem haver diferenças significativas entre tratamentos. A evolução de etanol foi progressiva e não houve interferência das linhagens P. *membranefaciens* e P. *pijperi* sobre o desempenho da linhagem *Sacch. cerevisiae*. Tais resultados mostram que as leveduras não-*Saccharomyces* empregadas podem, se adequadas, ser usadas em processos fermentativos mistos.

Instituição de fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Palavras-chave: Fase tumultuosa de vinificação; leveduras não-*Saccharomyces*; *Saccharomyces cerevisiae*.

¹ Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ.

² Laboratório de Microbiologia, Centro Nacional de Pesquisa da Uva e do Vinho - EMBRAPA/CNPV.

³ Departamento de Nutrição e Dietética, Universidade Federal Fluminense – UFF.

Inoculación temprana con *Oenococcus oeni*. Influencia sobre el desarrollo de la fermentación alcohólica y maloláctica en vinos Malbec

Ariel Massera¹ (amassera@mendoza.inta.gov.ar); Carlos Catania¹ (ccatania@mendoza.inta.gov.ar); Laura Mercado¹ (lmercado@mendoza.inta.gov.ar); Mariana Combina¹ (mcombina@mendoza.inta.gov.ar)

La fermentación maloláctica (FML) es una fermentación secundaria realizada por bacterias del ácido láctico (BAL), donde *O. oeni* es la especie predominante. La inoculación con cepas comerciales de BAL al final de la fermentación alcohólica (FOH) es una práctica habitual en bodega con resultados variables que dependen de la levadura con la que se fermenta el mosto y de las características del mismo. Con el objeto de evaluar si la inoculación temprana de BAL en el mosto permite un óptimo desarrollo de la FML sin afectar la viabilidad y cinética de la FOH, se inoculó una cepa comercial de *O. oeni* en dos mostos Malbec con diferentes pHs. La BAL comercial se adicionó en dos momentos: al inicio y al final de la FOH (control). Se realizó el recuento de las poblaciones viables de ambos microorganismos por recuento en medios específicos. La FOH y FML (degradación del ácido málico) fueron monitoreadas por densidad y test enzimático, respectivamente. Los resultados mostraron que la inoculación temprana con BAL no afectó la viabilidad de las levaduras, ni la duración de la FOH. La FML se desarrolló con diferente velocidad dependiendo del mosto evaluado. Solo en uno de los mostos la acidez volátil superó los límites tolerables para vinos tintos. Al inocular la BAL comercial al final de la FOH, el 30% del ácido málico había sido degradado por las BAL nativas pero la FML solo se completó luego de la inoculación. La inoculación temprana con BAL no afectó la calidad organoléptica de los vinos.

Palavras-chave: Inoculación temprana; *Oenococcus oeni*; Malbec.

¹ Centro de Estudios Enológicos, EEA Mendoza, INTA.

Nuevas levaduras *Saccharomyces* y su aplicación en la elaboración de vinos Tannat con mínima intervención

Karina Medina¹; Laura Fariña¹; Mauricio Tomasso¹; Ana Laura Morena⁴; Octavio Gioia⁴; Adriana Gambaro²; Eduardo Boido¹; Eduardo Dellacassa³; Francisco M. Carrau¹ (fcarrau@fq.edu.uy)

Muchas veces las cepas comerciales no están bien adaptadas a las condiciones de los mostos regionales, principalmente por haber sido seleccionadas en otras condiciones ambientales. Esta situación puede explicar en muchos casos la pérdida de tipicidad aromática de la variedad utilizada. Se plantea aquí dar una visión sobre el gran potencial que existe en la flora nativa de *Saccharomyces* que esta presente en los viñedos y en las bodegas, y como con métodos de selección racionales se logra obtener cepas que contribuyan con una mayor complejidad aromática para cada variedad. Se vinificaron uvas Tannat con una cepa *Saccharomyces cerevisiae* nativa aislada de esta uva en Uruguay (cepa 02/16) y como control se utilizó una cepa comercial (Uvaferm 299). Luego de la vinificación en bins de 500 kilos, se realizó un seguimiento de la fermentación maloláctica y crianza en barricas de roble francés por un año. Los resultados muestran diferencias significativas entre los vinos que demuestran la importancia de la adaptación de la cepa nativa a la variedad Tannat. El vino elaborado por la cepa 02/16 mostró mejor color, mayor concentración de acidez y se muestran los resultados del seguimiento de los aromas y el perfil antociánico durante un año en barrica. Se discute la importancia del tipo de cepa inoculada y su adaptación a bajos niveles de nitrógeno asimilable para disminuir al mínimo el agregado de amonio que perjudica la estabilidad microbiológica en etapas posteriores de la crianza.

Palavras-chave: Tannat; levaduras nativas; complejidad aromática.

¹ Sección Enología, Facultad de Química, Universidad de la República, Uruguay.

² Sección Evaluación Sensorial, Facultad de Química, Universidad de la República, Uruguay.

³ Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Facultad de Química, Uruguay.

⁴ Bodegas Carrau Pujol, Montevideo, Uruguay

Aplicación de levaduras no-*Saccharomyces* para obtener mayor complejidad en vinos tintos de alta gama

Karina Medina¹; Javier Gonzalez²; Marcos Carrau²; Laura Fariña¹; Adela Capra¹; Gabriel Perez¹; Adriana Gambaro³; Eduardo Boido¹; Eduardo Dellacassa⁴; Francisco M. Carrau¹ (fcarrau@fq.edu.uy)

Paradójicamente existe una gran biodiversidad de cepas de levaduras nativas presentes en las uvas y en la bodega, mientras que a nivel industrial existe una muy limitada cantidad de cepas comerciales para su aplicación por el Enólogo. En este trabajo se muestran los resultados de la aplicación de la cepa apiculada *Hanseniaspora* sp. 02/5A, seleccionada de uvas Tannat, mediante un pretratamiento de 500 kg de uva Tannat por 48 horas antes de inocular la cepa *Saccharomyces* D 254 que fue la que terminó la fermentación. Se encuentran diferencias significativas en el comportamiento de la cinética de fermentación entre este tratamiento con el control fermentado únicamente con la inoculación de la cepa comercial. La finalización de la fermentación alcohólica y maloláctica en barrica fue normal para ambos tratamientos. El análisis químico, de antocianos y compuestos aromáticos también demostró diferencias significativas, mostrando para el tratamiento con la no-*Saccharomyces* un incremento de color, de alcoholes superiores, mayor intensidad de carácter frutado y menor extracción de compuestos aromáticos de la barrica. Se plantea aquí dar una visión de como con métodos de selección racionales se logra obtener cepas no-*Saccharomyces* compatibles con las cepas comerciales de *Saccharomyces*. Se discute el potencial de la multiplicación comercial de estas cepas, lo que permitirá acceder a nuevas levaduras para incrementar la complejidad aromática de los vinos de alta gama.

Palavras-chave: cepas no-*Saccharomyces*; Tannat; complejidad sensorial.

¹ Sección Enología, Facultad de Química, Universidad de la República, Uruguay.

² Bodegas Carrau Pujol, Cerro Chapeu, Uruguay.

³ Sección de Evaluación Sensorial, Facultad de Química, Universidad de la República.

⁴ Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Facultad de Química, Uruguay.

Cariotipo eletroforético para linhagens selvagens de *Saccharomyces cerevisiae*

Claudio Luiz Messias¹, Célia Bresil¹; Thallis Rogério Vaz¹; Ivanira José Bechara²

Técnicas de biologia molecular permitem realizar mapeamento físico de cromossomos. A cariotipagem em pulsed-field-gel-electrophoresis (PFGE) vem sendo usada para estudar variações no número e tamanho de cromossomo, contribuindo para a classificação de espécies, particularmente em células polimórficas industriais. Utilizaram-se 5 linhagens de *Saccharomyces cerevisiae* oriundas de vinhedos. As linhagens crescidas em YPD, sob agitação e a 28° C, foram submetidas à digestão enzimática. Os esferoplastos obtidos foram incluídos em matriz de agarose. A análise PFGE mostrou polimorfismo para os cromossomos entre as linhagens. Comigração de bandas foi observada em todas as linhagens, indicando pequena diferença no tamanho dos cromossomos, particularmente os maiores XII, IV e VII e XV. A eluição de bandas representativas do cromossomos IX, III, VI e I, do gel de agarose do PFGE, foi realizada obtendo-se o DNA, que foi utilizado em avaliações em PCR, empregando-se 3 iniciadores randômicos da OPERON. Verificou-se, pela PCR, ocorrência de um número variado de bandas, indicativo da variabilidade intra cromossômica. As microscopias de luz e de fluorescência não mostraram variações morfológicas entre as linhagens. As 5 linhagens apresentam polimorfismo inter cromossômico para os de maior tamanho entre 580 e 350 kb e intra cromossômico para aqueles abaixo de 580 kb. Esta diferenciação poderá levar a diferentes resultados em processos fermentativos na produção de vinhos e espumantes.

¹ Departamento de Genética e Evolução. E-mail:cmessias@unicamp.br.

² Departamento de Histologia e Embriologia Instituto de Biologia - UNICAMP- C. 6109, 13.083-970, Campinas-SP

¿Es posible predecir la calidad de la fruta para la vinificación mediante parámetros de fácil determinación en bodega? Estudio para la variedad Tannat

Eduardo Boido¹ (eboido@fq.edu.uy); Laura Fariña¹ (lfarina@fq.edu.uy); Adela Capra¹ (acapra@fq.edu.uy); Karina Medina¹ (kmedina@fq.edu.uy); Andrés Coniberti³; Edgardo Disegna³ (edisegna@inia.org.uy); Francisco Carrau¹ (fcarrau@fq.edu.uy); Eduardo Dellacassa² (edellac@fq.edu.uy)

Los parámetros de medida de calidad de fruta destinada a vinificación son diversos, encontrándose parámetros clásicos o los más recientes como contenido de antocianos, polifenoles en cáscara y semilla y potencial aromático mediante degustación. La determinación de los parámetros clásicos ha sido la herramienta utilizada por el enólogo en sus decisiones durante muchas décadas. Sin embargo en los últimos 10 años se han desarrollado técnicas de análisis de polifenoles en uvas para predecir su comportamiento en la vinificación y poder ser utilizadas en la bodega. Sin embargo las técnicas de análisis de potencial aromático siguen siendo de difícil aplicación debido al equipamiento requerido, así como por lo subjetivo de la degustación. En este trabajo se estudia, para la variedad Tannat, la relación de varios parámetros utilizados en el seguimiento de la madurez y el potencial aromático en la fruta. Se determinó, en muestras de diferentes predios y diferente madurez durante 4 años, los parámetros clásicos y el potencial aromático en compuestos volátiles ligados, analizados por SPE y GC-MS. Los resultados obtenidos para los distintos parámetros no presentaron correlación con el potencial aromático ($R^2 = 0.050$, 0.006 , y 0.002 con azúcar, acidez y antocianos respectivamente). Por lo tanto no es posible para esta variedad predecir indirectamente con los parámetros estudiados el potencial aromático, siendo necesario la búsqueda métodos químicos de más fácil aplicación en bodega.

Palabras-clave: Tannat; Madurez; Aroma.

¹ Sección de Enología. Dep. Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Química. Udelar.

² Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales. Dep. Química Orgánica. Facultad de Química. Udelar.

³ Estación Experimental, INIA Las Brujas.

Influência da levedura no caráter foxado do vinho tinto de mesa *Vitis labrusca* Bordô

André Miguel Gasparin^{1,2} (andre.gasparin@gmail.com); Luiz Antenor Rizzon³ (rizzon@cnpv.embrapa.br); Sérgio Echeverrigaray¹ (selaguna@yahoo.com); Ângela Rossi Marcon² (armarcon@pop.com.br); Fernanda Spinelli² (fer.s.@terra.com.br); Regina Vanderlinde^{1,2} (rvlinde@terra.com.br)

Os vinhos elaborados com uvas de variedades americanas (*Vitis labrusca*) possuem características marcantes, especialmente o aroma foxado. Os principais compostos responsáveis por este aroma no vinho são o furaneol, a o-aminoacetofenona e o metil antranilato. O objetivo deste estudo foi determinar a influência da cepa de levedura nos teores desses compostos no vinho tinto de mesa da variedade Bordô "Ives" (*Vitis labrusca*). As cepas testadas foram: "Benda II", "PDM", "Montrachet, FR 95 e AWRI 796". As microvinificações foram realizadas com 20 Kg de uva e nove repetições para cada cepa de levedura. Os teores de furaneol, o-aminoacetofenona e metil antranilato, foram determinados por GC-MS e os resultados submetidos à análise estatística através do programa SPSS 12.0. Os vinhos elaborados com a cepa de levedura Benda II apresentaram os maiores teores nos três compostos estudados, sendo estatisticamente distintos em relação aos vinhos fermentados com as cepas AWRI 796, FR 95 e PDM. Os vinhos fermentados com a cepa Montrachet apresentaram os menores valores. Os teores médios foram de 220 µg/L para o metil antranilato, 12 mg/L para o furaneol e 15 µg/L para a o-aminoacetofenona. As diferentes atividades fermentativas interferem na característica varietal foxada do vinho tinto de mesa Bordô.

Instituição de fomento: IBRAVIN.

Palavras-chave: *Vitis labrusca*; leveduras; aroma foxado.

¹ Programa de Pós Graduação em Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul – UCS.

² Instituto Brasileiro do Vinho, Laboratório de Referência Enológica - LAREN – IBRAVIN.

³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Uva e Vinho, Bento Gonçalves.

Avaliação da ação antimicrobiana de bactérias ácido-láticas para bioconservação de vinhos

Sandra Denise C. Mendes¹ (mendes@epagri.rct-sc.br); Sidnei Bordignon Junior² (sidbordigjr@yahoo.com.br); Marco Antonio Dalbo¹ (dalbo@epagri.rct-sc.br); Cleide Rosana Vieira Batista³ (cbatista@mbox.ufsc.br)

As bactérias ácido-láticas (BAL) ocorrem naturalmente na uva e são responsáveis pela fermentação maloláctica, alterações de aromas e estabilidade microbiológica. Tradicionalmente são utilizados conservantes, no entanto grande parte dos consumidores se posiciona contra esta atitude, situação que impulsiona a busca por métodos naturais de conservação. Os principais microrganismos que exercem esta função são as BAL, que possuem propriedades antimicrobianas pela produção de ácidos orgânicos, H₂O₂, diacetil e bacteriocinas. Investigou-se a produção de substâncias antimicrobianas por cepas de BAL e sua ação frente a outras BAL isoladas de vinhos, bem como ação do antimicrobiano Nisaplin, extrato e cultura de *B. amyloliquefaciens*, inibidor de *L. monocytogenes*. Foram testadas 14 cepas de BAL isoladas de vinhos industrializados e artesanais, 05 cepas de BAL isoladas de salame artesanal, contra 11 microrganismos indicadores (*P. pentosaceus*, *P. acidilactici*, *O. oeni*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus* ssp, *Lb. delbrueckii*, *Lb. fermentum*, *Lb. plantarum* e *Lb. casei*). Realizou-se o teste de difusão em poços para detectar a presença de antimicrobianos pela formação de halo de inibição sobre a cultura indicadora. Como resultados parciais, obtiveram-se inibições somente sobre a cultura de *Leuconostoc mesenteroides*. Para os demais microrganismos indicadores não foi detectada atividade antimicrobiana como também para o extrato e cultura de *B. amyloliquefaciens*, através do método utilizado.

Palavras-chave: bacterias acido laticas; antimicrobiano; vinhos.

¹ Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão de Santa Catarina.

² Universidade de Oeste de Santa Catarina.

³ Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFSC.

Primer relevamiento de levaduras *Dekkera/Brettanomyces* en bodegas uruguayas: aplicación de un método rápido y económico

Gabriel Perez¹ (gapg@adinet.com.uy); Laura Fariña¹ (lfarina@fq.edu.uy); Eduardo Boido¹ (eboido@fq.edu.uy); Eduardo Dellacassa² (edellac@fq.edu.uy); Francisco Carrau¹ (fcarra@fq.edu.uy)

Las levaduras del genero *Dekkera/Brettanomyces* son responsables del defecto conocido como aroma a etilfenoles. Este defecto se debe a la capacidad de estas cepas de producir fenoles volátiles. Estos fenómenos han planteado la necesidad de desarrollar métodos que permitan su detección en los inicios de la contaminación para prevenir la formación de estos aromas en el vino, y determinar su origen y distribución ecológica. A pesar de que las levaduras *Dekkera/Brettanomyces* han sido descritas como contaminantes de bodegas, se ha demostrado que también pueden ser aisladas de uvas, lo que indica la necesidad de desarrollar nuevos métodos de muestreo en este ecosistema para establecer su ocurrencia y origen. Por su lento desarrollo, el aislamiento e identificación de estas cepas es muy difícil al ser superadas por otras levaduras presentes en el medio. Se presenta el primer relevamiento en Uruguay de estas levaduras en diferentes ecosistemas incluyendo suelos, orujos, barricas, tanques, válvulas, etc. En 5 bodegas la búsqueda de *Dekkera/Brettanomyces*, 24,5% de las barricas presentaron estas levaduras y en los tanques de fermentación muestreados, el 10%. Para el vino embotellado, una de las bodegas presentó contaminación en el 100% de las muestras analizadas, mientras en las otras no se detectó contaminación. La confirmación de la presencia de estas levaduras en vinos y la validación del método se realizó por cuantificación del etilfenol y etilguaiacol por cromatografía gaseosa.

Palavras-chave: *Dekkera/Brettanomyces*; aroma; cromatografía.

¹ Sección Enología, Dpto. de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Química, Udelar.

² Cátedra de Farmacognosia y Prod. Naturales, Dpto. Química Orgánica, Facultad de Química, Udelar.

Levaduras autoctonas asociadas a superficies de bodegas de la patagonia: identificación y comportamiento killer

Marcela Paula Sangorrin² (msangorr@uncoma.edu.ar); Christina Ariel Lopes¹ (clopes@uncoma.edu.ar); Adriana Catalina Caballero² (acaballe@uncoma.edu.ar)

Este trabajo se analiza la diversidad y el comportamiento killer de las levaduras asociadas a cuatro bodegas en la Region Nor-Patagónica, con diferentes practicas enológicas y localizadas en diferentes áreas. Se identificaron seis especies de levaduras (92 aislamientos) por métodos fisiológicos y moleculares. Las especies mayoritarias fueron: *Saccharomyces cerevisiae* (25%), *Kloeckera apiculata* (18%) y *Pichia anomala* (11%). Las dos bodegas que realizan fermentaciones espontáneas (CR y DV) muestran un mayor porcentaje de *S. cerevisiae* y un menor porcentaje de *K. apiculata* respecto de las que inoculan (HC y EP). El comportamiento killer de las levaduras fue: killer (35%), neutras (25%) y sensibles (40%). Las levaduras *S. cerevisiae* autóctonas poseen mayor sensibilidad a las toxinas killer de levaduras de colección que las no-*Saccharomyces*. Por otro lado, la mayoría de las levaduras no-*Saccharomyces* son inmunes a las toxinas de *S. cerevisiae*. La bodega más aislada (CR) presenta una biota particular compuesta por *S. cerevisiae* (57%) y *P. anomala* (37%), mientras las otras tres bodegas (HC, EP y DV) mostraron una biota similar. Estos resultados sugieren la presencia de una biota característica en las bodegas de cada área vitivinícola. Podemos concluir que el uso continuo de levaduras comerciales influye en la biota residente de las bodegas, reduciendo la diversidad y la cantidad de cepas autóctonas de *S. cerevisiae* e incrementando del carácter killer de las mismas.

Instituição de fomento: Universidad Nacional del Comahue y CONICET.

Palavras-chave: comportamiento killer; levaduras residentes; superficie de bodegas.

¹ Fac. Agronomía Ruta 151 (8303) Universidad Nacional del Comahue. Río Negro. Argentina.

² Fac. Ingeniería. Bs As 1400 (8300) Universidad Nacional del Comahue. Neuquen. Argentina.

Aislación y selección de levaduras nativas del Tannat de la región Sur del Uruguay

Maria A. Carballo¹ (maritac@adinet.com.uy); Hugo Rousserie¹; Fabiana Rodriguez¹; Nestor Camella¹; Pedro Carriles²; Mauricio Tomasso¹; Marcela Maklout²

Los vinos Tannat de Uruguay presentan caracteres sensoriales que le son típicos, con el fin de conocer las levaduras que intervienen en la vinificación. Se aislaron levaduras de mostos de Tannat en fermentación. La finalidad de este trabajo fue aislar, seleccionar y multiplicar levaduras nativas de la variedad Tannat de la Región Sur del Uruguay. En el año 1998 se comenzó con la aislación de cepas de levaduras del mosto en fermentación del cultivar Tannat, en ese mismo año se procedió a la selección para determinar a que género y especie correspondían y si resultaban de interés enológico. Se seleccionó una cepa que se denominó UY4 y se multiplicó en la DSM Food Specialties. En las vendimias 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004 se elaboran vinos con la cepa seleccionada y vinos con otras cepas comerciales a los efectos de compararlos, realizando los análisis físico-químicos y sensoriales. Se realizó la selección de una cepa de levadura del género *Saccharomyces* que le ha dado un carácter peculiar al vino Tannat de la Región Sur. El vino obtenido presenta color rojo violáceo intenso, aroma pronunciado a frutos rojos y especies, en boca es suave con la presencia de taninos dulces con gran complejidad y persistencia.

Palavras-chave: levaduras; Tannat; Uruguay.

¹ Escuela de Vitivinicultura Del Uruguay.

² DSM Food Specialties de Chile.

Levaduras contaminantes de bodegas. Utilización de cepas killer como potenciales agentes de control

Marcela Paula Sangorrin² (msangorr@uncoma.edu.ar); Romina Marongiu² (merodri@uncoma.edu.ar); Christian Ariel Lopes¹ (clopes@uncoma.edu.ar); Adriana Catalina Caballero² (acaballe@uncoma.edu.ar)

Las levaduras *Dekkera/Brettanomyces* son las mayores responsables del deterioro organoléptico del vino. Con el objetivo de aislar estos microorganismos, se obtuvieron muestras de las superficies de tres bodegas del Alto Valle del río Negro. Métodos fisiológicos, morfológicos y moleculares permitieron la identificación a nivel de especie de los 107 aislamientos: *Candida boidinii*, *Kloeckera apiculata*, *Candida guilliermondii*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Trichosporon brassicae* y *Trichosporon ovoides*. Levaduras *Dekkera/Brettanomyces* no fueron halladas. Sin embargo, el 39% de los aislamientos produjo ácidos y el 10% aromas desagradables en vino. Bajo la premisa de emplear toxinas killer en el control de las especies contaminantes, se evaluaron 10 cepas killer de colección y 60 autóctonas frente a las levaduras contaminantes encontradas y a *Brettanomyces bruxellensis* de colección. Se observó que el 60% de las cepas killer no-*Saccharomyces* autóctonas fueron capaces de arrestar el crecimiento o matar alguno de los aislamientos contaminantes. Ninguna de las 30 cepas killer autóctonas de *S. cerevisiae* tuvo esa capacidad. *Pichia anomala* fue la especie más efectiva y particularmente presentó actividad killer frente al 71% de las cepas de *Brettanomyces* y *C. boidinii*. Esto demuestra que los aislamientos indígenas podrían presentar nuevas variantes de las toxinas killer que podrían resultar de gran interés tanto en la industria vitivinícola como en otras industrias biotecnológicas.

Instituição de fomento: Universidad Nacional del Comahue y CONICET.

Palavras-chave: levaduras contaminantes; toxinas killer; control biológico.

¹ Fac Agrarias. Ruta 151 (8303) Universidad Nacional del Comahue. Río Negro. Argentina.

² Fac. Ingeniería. Bs As 1400 (8300) Universidad Nacional del Comahue. Neuquén. Argentina.

Avaliação da qualidade microbiológica de vinhos tintos de cantinas e artesanais

Sandra Denise Camargo Mendes¹ (mendes@epagri.rct-sc.br); Marcia Menezes Nunes² (mmn153@hotmail.com); Marco Antonio Dalbo¹ (dalbo@epagri.rct-sc.br); Cleide Rosana Vieira Batista² (cbatista@mbox.ufsc.br)

O vinho, se inadequadamente armazenado e manipulado, pode tornar-se um substrato para espécies de bactérias e leveduras indesejáveis, devido à presença de etanol, polissacarídeos, determinados glicosídeos, glicerol, mesoinositol, determinados fatores de crescimento e aminoácidos. Os metabólitos produzidos alteram o vinho depreciando suas características organolépticas como cor e sabor, através do aumento da acidez volátil, formação de ésteres e fenóis, amargor, aumento da viscosidade, aumento da adstringência entre outros. Frente a essa realidade avaliou-se no presente estudo da qualidade microbiológica de vinhos de cantinas e artesanais, através da contagem de leveduras, Bactérias ácido-Lácticas (BAL) e Bactérias ácido-acéticas (BAA). Nos vinhos de cantinas, as contagens de leveduras, BAL e BAA variaram entre $1,0 \times 10^1$ e $1,5 \times 10^5$ UFC/mL, $3,0 \times 10^2$ e $1,2 \times 10^6$ UFC/mL e $9,0 \times 10^1$ e $2,0 \times 10^3$ UFC/mL, respectivamente. Nos vinhos artesanais, as contagens de leveduras, BAL e BAA variaram $5,0 \times 10^1$ e $7,0 \times 10^5$ UFC/mL, $8,3 \times 10^2$ e $2,2 \times 10^6$ UFC/mL e $7,0 \times 10^1$ e $1,7 \times 10^3$ UFC/mL. A qualidade microbiológica dos vinhos artesanais foi significativamente melhor que os de cantina, em relação às contagens de BAL; porém semelhante, em relação às contagens de BAA e leveduras.

Instituição de fomento: CNPq e Epagri.

Palavras-chave: qualidade; microrganismos deteriorantes; vinhos tintos.

¹ Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.

² Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFSC

Uso de cultivos mixtos de *C. pulcherrima* y *S. cerevisiae* en la elaboracion de vinos mas aromaticos

Adriana C. Caballero¹ (ecastro@neunet.com.ar); María Eugenia Rodríguez² (mer412@yahoo.com.ar); Nora Barda³ (norab@ciati.com.ar)

El objetivo fue evaluar las características fisicoquímicas y sensoriales de vinos obtenidos utilizando dos levaduras nativas de origen enológico, *Candida pulcherrima* V6 y *Saccharomyces cerevisiae* MMf9, y 5 estrategias de inoculación diferentes. Se realizaron microvinificaciones con mosto Moscatel inoculado con cultivos puros de (i) V6 y (ii) MMf9, y con cultivos mixtos de forma (iii) simultánea y (iv) secuencial. La caracterización fisicoquímica de los vinos resultantes se realizó siguiendo las metodologías propuestas por el INV y la caracterización de los perfiles aromáticos mediante CGL. La evaluación sensorial cualitativa del aroma fue realizada por personal entrenado del CIATI. El Análisis de Componentes Principales evidenció una similitud entre los vinos obtenidos utilizando las estrategias de inoculación (ii) y (iii) y una marcada diferencia entre estos y los obtenidos mediante inoculación secuencial (iv). Estos últimos presentaron características fisicoquímicas normales y mayores concentraciones de ésteres, alcoholes superiores y terpenos totales, mostrando en particular contenidos significativamente mayores de fenilacetato de etilo, 2-feniletanol y α -terpineol, respectivamente. Adicionalmente, mostraron las mejores características sensoriales distinguiéndose por sus intensos aromas frutales y florales. Nuestros resultados evidencian una buena complementación metabólica entre la cepa V6 y MMf9 reflejada en la calidad de los vinos obtenidos por inoculación secuencial.

Instituição de fomento: Universidad Nacional del Comahue.

Palavras-chave: levaduras vinicas; cultivos mixtos; aroma del vino.

¹ Laboratorio de Microbiología, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires.

² Universidad Nacional del Comahue y Conicet, Argentina.

³ CIATIAC, Bartolomé Mitre y 20 de Junio, Villa Regina, Río Negro, Argentina.

Siembra simultánea de bacterias y levaduras para inducir la fermentación maloláctica

Edmundo Bordeu¹ (ebordeu@uc.cl); Isidora Morandé¹ (iomorand@uc.cl)

La fermentación maloláctica espontánea en vinos de alto pH y elevado grado alcohólico, provenientes de uvas sobre maduras, es muy variable en términos de duración y puede acarrear cambios no deseados en el vino, tanto desde un punto de vista sensorial como por mayores contenidos de aminas biogénicas. La siembra de bacterias seleccionadas es una solución a estos problemas, pero su implantación y competencia con las bacterias nativas es difícil. En función de lo anterior se ensayó la siembra simultánea de bacterias seleccionadas junto con las levaduras en comparación con testigos en los que se realizó una fermentación maloláctica espontánea. El ensayo se realizó en condiciones de microvinificación en ocho vendimias diferentes, provenientes de distintos cepajes tintos. La siembra simultánea de bacterias junto con las levaduras resultó exitosa en términos de acortar significativamente la duración de la fermentación maloláctica, en promedio 25 días en relación a los testigos sin que se produjera un aumento en la acidez volátil de los vinos resultantes ni ninguna alteración de la composición final del vino. Los seguimientos de ácido málico, realizados desde el inicio de la fermentación alcohólica, mostraron además que en los testigos no sembrados de estos mostos de elevado pH una parte no despreciable de ácido málico fue degradado por bacterias nativas antes del final de la fermentación alcohólica con los consiguientes riesgos de desviación en la calidad del vino.

Instituição de fomento: Lallemand Inc.

Palavras-chave: bacterias; levaduras; fermentación maloláctica.

¹ Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Evaluación analítica y sensorial de aromas en vinos Carménère producidos con cuatro cepas de levadura

Edmundo Bordeu¹ (ebordeu@uc.cl); Daniela Lorenzo¹ (dlorenzo@uc.cl); Angélica Gangas² (aganga@usach.cl); Andrea Belancic³ (abelanci@dictuc.cl); Eduardo Agosin⁴ (agosin@ing.puc.cl)

Con el fin de evaluar la influencia de la cepa de levadura sobre el aroma de vinos Carménère, se diseñó un experimento con cuatro tratamientos y tres repeticiones, en el cual se ensayaron las levaduras nativas C15 y C17 y las comerciales Lalvin EC1118 e ICV-D47. Las fermentaciones se realizaron en cubas de acero inoxidable de 25 litros. El vino obtenido fue sometido a análisis químico completo, cromatografía de gases y finalmente a análisis sensorial por un panel de 15 enólogos. El desarrollo de la fermentación resultó más lento para ambas cepas nativas, en comparación con las comerciales. El análisis químico mostró pequeñas diferencias en parámetros como pH, acidez volátil, acidez total y grado alcohólico, siendo la diferencia más interesante una cantidad significativamente mayores de antocianinas e intensidad colorante en los vinos fermentados por la cepa nativa C15. Los aromas analizados por cromatografía de gases mostraron una mayor concentración de compuestos azufrados y derivados fenólicos, y una menor cantidad de pirazinas en la cepa nativa C15. El análisis sensorial mostró diferencias en descriptores como fruta fresca, vegetal fresco, vegetal cocido y calidad global. Las cepas nativas tuvieron un comportamiento intermedio, situándose entre las comerciales. Pudo también establecerse una relación entre los contenidos de pirazinas y la intensidad de aromas vegetales. Los resultados obtenidos son promisorios respecto a la cepa C15, la que se continuará evaluando.

Instituição de fomento: FONDECYT.

Palavras-chave: Carmenere; Levaduras; Aromas.

¹ Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

² Cecta, Universidad de Santiago.

³ Centro de Aromas DICTUC, Pontificia Universidad Católica de Chile.

⁴ Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Área: B5 – Vinho e saúde

Potencial antioxidante e polifenóis do bagaço de uva (*Vitis* sp) oriundas da produção de vinho branco no Estado de Santa Catarina

Vinícius Caliarí¹ (caliari@epagri.rct-sc.br); Érika Taciana Santana Ribeiro² (erika@enq.ufsc.br); Melissa dos Santos Raymundo² (melissa@qmc.ufsc.br); Roseane Fett²

O presente trabalho investiga o conteúdo de polifenóis e o potencial antioxidante do bagaço de uva branca da produção de vinho branco de cinco cultivares: Chardonnay, Couderc 13, Gewurztraminer, Moscato e Riesling Itália. A atividade antioxidante total foi determinada pelo método espectrofotométrico através da descoloração do radical ABTS+ com persulfato de potássio e os resultados expressos em TEAC (atividade antioxidante equivalente ao Trolox), o conteúdo de polifenóis foi determinado por Folin-Ciocalteu, e os resultados expressos em equivalente ácido gálico (GAE). Apresentaram os seguintes resultados médios: os polifenóis variaram entre (3,83 e 28,97) mg/100g para extratos etéreos e entre (5,65 e 65,06) mg/100g para etanólicos em GAE. Já a atividade antioxidante total esteve entre (0,34 e 0,76) mM/g para extratos etéreos e (0,99 e 13,61) mM/g para etanólicos em TEAC. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para o conteúdo de polifenóis observou-se que o extrato etanólico com maior concentração foi da Riesling (65,06) mg/100g e para o etéreo foi da Gewurztraminer (28,97) mg/100g. Os valores para a atividade antioxidante indicam, uma forte influência dos polifenóis encontrados, observando uma correlação positiva entre a média do conteúdo de polifenóis totais e de TEAC, podendo assim atribuir aos compostos fitoquímicos os valores antioxidantes nas variedades de bagaço de uva analisadas.

Palavras-chave: antioxidante; resíduo de vinificação; polifenóis.

¹ Est. Exp. Videira- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. Epagri.

² Depto. de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC

Atividade antioxidante de vinhos espumantes brasileiros elaborados pelos métodos Charmat e Champenoise

Cláudia Alberici Stefanon¹ (claudia.alberici@terra.com.br); Mariângela Colombo¹ (colombo.m@ibest.com.br); Camila de Martini Bonesi¹ (camila_dmb@hotmail.com); Regina Vanderlinde^{1,2} (rvlinde@ucs.br); João Antonio Pêgas Henriques^{1,3} (jhenriques@fapergs.rs.gov.br); Mirian Salvador¹ (msalvado@ucs.br)

Inúmeros trabalhos já foram desenvolvidos sobre a atividade antioxidante de vinhos tintos e, em menor número, sobre vinhos brancos. Entretanto, poucos dados estão disponíveis na literatura a respeito de vinhos espumantes. Neste trabalho, foi avaliada a atividade antioxidante de 19 vinhos espumantes (Charmat Brut, Charmat Demi-Sec e Champenoise) elaborados por vinícolas sediadas na Serra Gaúcha, Brasil. A determinação da atividade antioxidante in vitro baseou-se na capacidade de varredura do radical livre (1,1 difenil-2-picrilhidrazil) e os ensaios in vivo foram realizados em DPPH células eucarióticas da levedura *Saccharomyces cerevisiae* tratadas com o agente estressor peróxido de hidrogênio. Todos os vinhos espumantes ensaiados mostraram uma importante atividade antioxidante, tanto in vitro quanto in vivo, a qual mostrou correlação positiva com os teores de polifenóis totais, flavonóides totais e hidroxycinamatos totais presentes nas amostras. Os possíveis compostos majoritários identificados por HPLC foram, trans-resveratrol, (+)-catequina, (-)-epicatequina, ácido gálico e as procianidinas B1, B2, B3 e B4. Embora outros testes sejam necessários, este estudo abre novas perspectivas para a pesquisa enológica, no que tange aos prováveis benefícios aportados à saúde pelos vinhos espumantes elaborados no Brasil.

Instituição de fomento: CAPES

Palavras-chave: Vinhos espumantes; atividade antioxidante; HPLC.

¹ Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul - UCS.

² Laboratório de Referência Enológica, Caxias do Sul - LAREN.

³ Faculdade de Farmácia, Universidade Luterana do Brasil - ULBRA.

Efeito da maceração carbônica nos níveis de trans-resveratrol no vinho Cabernet Sauvignon

Tiane Teixeira Simon¹ (tianesimon@yahoo.com.br); Silvana Maria Michelin Bertagnoli¹ (silvibert@yahoo.com.br); Simone Bertazzo Rossato¹ (sibr@mail.ufsm.br); Luisa Helena R. Hecktheuer¹ (luihrh@smail.ufsm.br); Neidi Garcia Penna¹ (ngpenna@smail.ufsm.br)

Resveratrol, uma fitoalexina encontrada principalmente na casca da uva, tem sua extração facilitada pela produção de etanol durante o processo de fermentação. A maceração carbônica é uma técnica de vinificação que consiste em submeter a uva inteira em condições anaeróbicas sobre CO₂, a qual provoca uma fermentação intracelular. O objetivo do trabalho foi avaliar o conteúdo de resveratrol durante diferentes etapas de vinificação de vinhos produzidos por maceração carbônica. Uvas foram armazenadas em frascos em atmosfera de CO₂ (10%) por 10 dias e outra parte ficou em câmara fria por tempo semelhante sendo que após foram fermentadas. Amostras das cascas das uvas, dos vinhos após 1ª e 2ª trasfega e após estocagem por 2 meses foram coletadas, nas quais foram feitas as análises do resveratrol por CLAE. Os níveis de resveratrol na casca das uvas com maceração carbônica foi menor (4,25 mgL⁻¹) comparando com o controle (6,49 mgL⁻¹). Na 1ª trasfega, seus valores estão em maior quantidade, apresentando 18,11 e 16,97 mgL⁻¹, respectivamente para vinho de uva controle e com maceração carbônica. Os vinhos engarrafados e estocados por 2 meses tiveram os níveis de resveratrol menores em relação às etapas anteriores, permanecendo em média, 1,5 mgL⁻¹. Através destes resultados, concluímos que os níveis de resveratrol são maiores após a 1ª trasfega do que os que aparecem na casca. Estes tendem a diminuir durante a etapa da 2ª trasfega, diminuindo ainda mais durante conservação do vinho.

Palavras-chave: resveratrol; vinho; maceração carbônica.

¹ Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Polifenóis e atividade antioxidante de extratos aquosos de sementes de resíduos de vinificação

Morgane Pasini¹ (morganefranzoni@hotmail.com); Giovana Bergamini¹ (giovanabergamini@yahoo.com.br); Kellen Cristina Borges de Souza¹ (kcbssouza@yahoo.com.br); Monica Zucolotto Chalaça² (monicazu@cnpuv.embrapa.br); Mirian Salvador¹ (msalvado@ucs.br); Celito Crivellaro Guerra² (celito@cnpuv.embrapa.br)

O processo de elaboração do vinho gera uma grande quantidade de resíduos que, geralmente são empregados como adubo, ou, na maior parte das vezes, descartados. Nestes resíduos podem ser encontrados compostos fenólicos, os quais apresentam uma importante atividade antioxidante contribuindo na prevenção de diversas doenças. Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a possibilidade de extração aquosa de compostos com atividade antioxidante a partir de sementes de resíduos de vinificação. Foram selecionados resíduos das variedades Bordô, Isabel, Merlot e Cabernet Sauvignon, provenientes de vinícolas da região nordeste do RS. A determinação da atividade antioxidante in vivo foi realizada em células eucarióticas de levedura de *S. cerevisiae* tratadas com peróxido de hidrogênio. A concentração de polifenóis totais foi determinada através do método de Folin-Denis, utilizando catequina como padrão. A análise qualitativa de polifenóis totais foi realizada através de CLAE. Todos os extratos ensaiados mostraram uma importante atividade antioxidante in vivo. Observou-se uma correlação positiva entre a capacidade antioxidante in vivo e a concentração de polifenóis e a de taninos totais presentes nos extratos. Os principais compostos fenólicos identificados nos extratos foram ác. gálico, catequina, epicatequina, procianidina B1 e epigallocatequina 3-O-galato. Embora outros estudos sejam necessários, este trabalho demonstra o potencial antioxidante dos resíduos de vinificação.

Instituição de fomento: PPGP, FAPERGS

Palavras-chave: RESÍDUOS; ANTIOXIDANTE; SEMENTE.

¹ Instituto de Biotecnologia e Departamento de Ciências Biomédicas/Universidade de Caxias do Sul.

² Embrapa Uva e Vinho.

Efeito da maceração na capacidade antioxidante do vinho branco BRS-Lorena

Mauro Celso Zanús¹ (zanus@cnpuv.embrapa.br); Poliana Deyse Gurak² (poliana@cnpuv.embrapa.br); Gildo Almeida da Silva¹ (gildo@cnpuv.embrapa.br); Celito Crivellaro Guerra¹ (celito@cnpuv.embrapa.br); Irineo Dall'Agnol¹ (irineo@cnpuv.embrapa.br)

A extração de compostos fenólicos que apresentam atividade antioxidante pode ser controlada pelo tempo de contato com a casca e a semente durante o processo de vinificação. A concentração final destas substâncias no vinho também depende dos fenômenos físico-químicos de oxidação, estabilização e solubilização, que ocorrem antes e após a fase de descuba. Neste experimento foram empregadas uvas da variedade BRS-Lorena, com os tempos de maceração de 0, 3, 6, 9, 12 e 15 dias. Os vinhos, com 3 repetições por tratamento, foram elaborados por microvinificação, à 18°C, com a levedura *Saccharomyces cerevisiae* Embrapa-20B. As densidades do mosto na descuba foram de d0dia = 1,1028; d3dia = 1,0709; d6dia = 1,0214; d9dia = 0,9959; d12dia = 0,9990; d15dia = 0,9919. As análises de capacidade antioxidante foram feitas após a estabilização dos vinhos, empregando-se o método DPPH. Os resultados (em mM Trolox +- desvio padrão) foram os seguintes: maceração 0 dia (0,409 +- 0,010), 3 dias (0,936 +- 0,111), 6 dias (1,786 +- 0,0594), 9 dias (1,982 +- 0,0476), 12 dias (2,103 +- 0,303) e 15 dias (1,833 +- 0,088). Uma maceração de 3 a 6 dias foi o suficiente para aumentar a capacidade antioxidante do vinho BRS-Lorena em cerca de 2 a 4 vezes, respectivamente. Conforme a regressão calculada ($Y_{mM\ Trolox} = -0,0137x^2 + 0,3084x + 0,3252$; $R^2 = 0,975$, onde x = tempo, em dias) o ponto máximo para o aumento da capacidade antioxidante em vinhos BRS-Lorena ocorreu aos 11,2 dias.

Instituição de fomento: CNPq.

Palavras-chave: compostos fenólicos; DPPH; vinho e saúde.

¹ Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Embrapa – CNPQV.

² Bolsista DTI/CNPq - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, Embrapa – CNPQV.

Capacidade antioxidante e concentração de compostos fenólicos em vinhos Ancellotta e Tannat

Mauro Celso Zanús¹ (zanus@cnpuv.embrapa.br); Poliana Deyse Gurak² (poliana@cnpuv.embrapa.br); Cristiano Zorzan³ (czorzan@cnpuv.embrapa.br)

Os vinhos de Ancellotta e Tannat apresentam intensa coloração e elevada concentração de compostos fenólicos, os quais são importantes contribuintes para a atividade antioxidante dos vinhos. Diferenças nas características dos polifenóis (ácidos benzóicos, hidroxicinamatos e flavonóides), no entanto, podem determinar uma diferente capacidade antioxidante dos vinhos. Este trabalho comparou a capacidade antioxidante, medida pelo método DPPH – in vitro, de vinhos Ancellotta e Tannat, safra 2005, submetidos à Avaliação Nacional de Vinhos. Os vinhos foram avaliados com cerca de 6 meses de idade, sendo 20 amostras/cada varietal. A análise estatística não apontou diferenças significativas ($p < 0,05$) para a capacidade antioxidante, sendo os resultados os seguintes: Ancellotta (média: 15,6 ± 1,7 mM Trolox); Tannat (média: 16,3 ± 1,4 mM Trolox). A análise de compostos fenólicos totais, por outro lado, apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$), sendo que os vinhos de Ancellotta (média: 4329,9 ± 744,8 mg/L ácido gálico) apresentaram maiores valores que os de Tannat (média: 3733,4 ± 488,7 mg/L ácido gálico). Os resultados sugerem que os vinhos de Tannat, comparados aos de Ancellotta, contêm compostos fenólicos mais eficientes como agentes antioxidantes – devido a particularidades na configuração das moléculas – e/ou apresentam outras substâncias (não-fenólicas) atuando com atividade antioxidante.

Instituição de fomento: CNPq

Palavras-chave: Vinho tinto; DPPH; vinho e saúde.

¹ Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

² Bolsista DTI/CNPq - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

³ Bolsista ITI/CNPq - Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho – Embrapa.

Estudo dos compostos fenólicos e poder antioxidante em sucos de uva

Regina Vanderlinde^{1,2,3} (rvlinde@terra.com.br); Israel Pedruzzi^{1,2} (ipedruzzi@yahoo.com.br); Sandra Valduga Dutra^{1,2} (scdutra@terra.com.br); Laurien Adami^{1,2,3} (laurienadami@pop.com.br); Angela Rossi Marcon^{1,2,3} (armarcon@pop.com.br); Fernanda Spinelli³ (labenologia@via-rs.net); Andre Miguel Gasparin^{1,2,3} (andre.gasparin@gmail.com.br)

Vários estudos têm demonstrado que os compostos fenólicos presentes nos sucos de uva possuem propriedades benéficas para a saúde. Dentre estes compostos que possuem esta propriedade, destacam-se os estilbenos (trans-resveratrol, trans-piceid), os flavanóis (catequina e epicatequina) e as procianidinas B1, B2, B3 e B4). O objetivo deste trabalho foi determinar os teores de estilbenos, flavanóis, procianidinas, antocianos e a atividade antioxidante em sucos comerciais brasileiros. As análises dos compostos fenólicos foram realizadas por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e a atividade antioxidante foi determinada "in vitro" através do teste Randox. Os sucos analisados apresentaram concentrações de trans-piceid superiores aos valores de trans-resveratrol, com teores médios de 0,60 e 0,35 mg.L-1, respectivamente. A concentração média da soma dos flavanóis e procianidinas foi de 27,71 mg.L-1, sendo que a procianidina B3 foi encontrada em maior concentração (média de 16,55 mg.L-1). O poder antioxidante variou de 7,3 a 23 mmol.L-1, sendo que os sucos integrais e concentrados, conforme o esperado, apresentaram maiores capacidades. Os sucos analisados apresentaram elevados níveis de compostos fenólicos, podendo ser uma importante fonte destes compostos na dieta alimentar e, devido a sua atividade antioxidante, auxiliar na prevenção de doenças.

Instituição de fomento: IBRAVIN

Palavras-chave: sucos; compostos fenólicos; atividade antioxidante.

¹ Instituto Brasileiro do Vinho – IBRAVIN.

² Laboratório de Referência Enológica - LAREN, DVP/SAA-RS.

³ Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxia do Sul - UCS

Red chilena de viticultura de precision

Alvaro González² (agonzalr@uc.cl); Samuel Ortega¹ (sortega@utalca.cl); Rodrigo Salazar¹ (rsalazar@utalca.cl); Edmundo Bordeu² (ebordeu@uc.cl); Martín Fariás³ (mfariass@uc.cl); Rodrigo Nuñez³ (rnunez@puc.cl)

La viticultura de precisión puede ser definida como el manejo de la variabilidad espacial de las variables físicas, químicas y biológicas relacionadas con la producción. El proyecto Fondef "Red Nacional de Viticultura de Precisión" es una iniciativa desarrollada por la Universidad de Talca, en conjunto con la Pontificia Universidad Católica de Chile. En el marco de este proyecto, se montaron ensayos tendientes a evaluar el comportamiento de algunos índices de vegetación obtenidos con imágenes captadas desde sensores remotos tales como aviones y satélites. Los cuatro ensayos están montados en los valles de Maule, Casablanca y Maipo, y los viñedos corresponden a las variedades Cabernet-Sauvignon, Merlot y Chardonnay. En cada ensayo se aplicaron 3 niveles de riego, 3 niveles de poda y 4 niveles de fertilización bajo un diseño factorial con 36 tratamientos. Entre los resultados de la primera temporada, se concluyó que la utilización de índices de vegetación como medio de zonificación para la cosecha resultan útiles en viñedos con alta variabilidad. En este sentido, el índice GVI (índice absoluto obtenido desde una imagen satelital) logró discriminar de mejor forma características productivas y cualitativas de las uvas, tales como rendimiento, peso de poda, sólidos solubles y acidez total. Actualmente se está estudiando los resultados arrojados durante la última temporada, los cuales serán incluidos en la presentación de este trabajo.

Instituição de fomento: FONDEF

Palavras-chave: Viticultura de precision; Indices de vigor; Variabilidad espacial.

¹ CITRA. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Talca.

² Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

³ Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Área: C1 - Mercado**La distribución del vino fino en Uruguay, y estudio de preferencias de puntos de venta**

Gianfranca Camussi¹ (gcamussi@fagro.edu.uy); Daniela Padron¹ (dapadron@adinet.com.uy); Carlos Sarazola¹ (gcamussi@fagro.edu.uy)

El vino en el mundo se comercializa en un 70% en minoristas para consumo hogareño, y 30% en restaurantes, bares, etc. Dentro de los minoristas, los de mayor crecimiento son los supermercados. Para caracterizar la distribución del vino en Uruguay, se trabajó con bodegas y consumidores, a través de encuestas y entrevistas en profundidad. El 100% de las bodegas declaró vender directamente a minoristas, ejerciendo así el control directo de la negociación. Sólo un 40% de las bodegas utiliza distribuidores, fundamentalmente para desarrollar las ventas en el interior del país. Las bodegas focalizan su atención en las grandes cadenas de supermercados y en las vinerías. El supermercado es destacado como el canal de mayor costo de negociación, la vinería como el de mayor índice de volumen de venta por punto de venta, y los restaurantes como la vidriera de la marca. Para conocer las preferencias de compra del consumidor, se realizó una encuesta exploratoria. Se destaca que el Tannat alcanza el 37% del índice de recordación y el Cabernet Sauvignon el 33%; el 76% consume vino los fines de semana y en ocasiones especiales. Una marca es líder, con aproximadamente el 41% de preferencias, seguida por un grupo de 6 marcas, con el 35%. El 44% de los consumidores elige por las cualidades del vino, el 25% toma su decisión en base al precio. Quien efectúa la compra es principalmente el propio encuestado. El lugar de compras preferido es el supermercado, seguido por vinerías.

Palavras-chave: vino; distribución; minoristas.

¹ Facultad de Agronomía Universidad de la República UDELAR.

Avaliação dos impactos econômicos da cultivar Moscato Embrapa

Loiva Maria Ribeiro de Mello¹ (loiva@cnpv.embrapa.br)

A cultivar de uva Moscato Embrapa, desenvolvida pela Embrapa Uva e Vinho, foi lançada em 1997. De coração branca, apresenta alta resistência a podridão do cacho, alta produtividade (30 t/ha) e alto teor de açúcar (19°Brix). É recomendada para elaboração de vinhos brancos aromáticos de mesa. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar os impactos econômicos gerados por essa tecnologia. As estimativas realizadas basearam-se nos excedentes econômicos gerados pela adoção desta inovação. Para avaliação foi considerado o aumento da produtividade, o aumento da qualidade medida pelo teor de açúcar e a agregação de valor ao produto final que a tecnologia proporciona, quando comparada com uvas brancas do mesmo grupo. Os impactos gerados pela cultivar Moscato Embrapa, em 2004, foram de 1,5 milhões de reais para os viticultores e de 5,5 milhões de reais para os vinicultores, totalizando 7,0 milhões de reais. A soma dos impactos de 1999 a 2004, considerando os produtores e a agroindústria, somaram 22,4 milhões de reais. Os impactos atribuídos à Embrapa, 70% desse valor, descontados os custos de geração da tecnologia, somam 4,7 milhões em 2004 e 13,9 milhões de reais desde o seu lançamento. Com a tecnologia foram beneficiados: os pequenos agricultores familiares, pelo aumento da renda; a agroindústria, pelo aumento no faturamento por ofertarem um produto de qualidade e os consumidores pela alternativa de poderem adquirir um produto de qualidade a preços acessíveis.

Palavras-chave: socio-economia; viticultura; rentabilidade.

¹ Embrapa Uva e Vinho.

Luces y sombras en el desarrollo de la competitividad vitícola de Uruguay: un enfoque evolucionista

Gerardo Echeverría¹ (gecheverria@fagro.edu.uy); Carlos Paolino² (cpaolino@cinve.org.uy)

En la década del 90 se procesaron profundas reformas en la viticultura de Uruguay, que modificaron las rutinas tecnológicas y la competitividad de los productores, así como el papel jugado por las instituciones en la creación, adaptación y difusión tecnológica. Utilizando el enfoque Evolucionista, se analizaron los factores sistémicos de la competitividad, teniendo en cuenta el contexto internacional. Para la caracterización microeconómica se realizó una encuesta representativa del 5% de las unidades productivas y del 13,5% de la superficie vitícola de Uruguay. Mediante análisis estadístico multivariado, se determinaron cuatro grupos o "cluster" de empresas, complementado y validado por la información cualitativa. Los resultados muestran el establecimiento de una trayectoria innovadora representada por dos grupos de empresas con elevados niveles de absorción tecnológica. En los otros dos grupos se ubican los potencialmente excluidos, viticultores "tradicionales", de escasa integración con la industria, que sufren una importante caída de sus ingresos. Para modificar la pérdida de competitividad sectorial que surge a partir de la crisis económica iniciada en 1999, se proponen cuatro ejes de trabajo: articulación de la cadena, recursos financieros, promoción como país y creación de un Sistema Nacional de Innovación Vitivinícola.

Palavras-chave: Enfoque evolucionista; competitividad; viticultura.

¹ Facultad de Agronomía (UDEAR), Montevideo, Uruguay.

² CINVE, Montevideo, Uruguay.

Análisis de costos de producción de vinos chilenos de exportación – caso de estudio

Germán Lobos¹ (globos@utalca.cl); Jean-Laurent Viviani² (jean-laurent.viviani@univ-avignon.fr)

En este trabajo se determinaron costos de producción de vinos chilenos de exportación, tanto en botella de 750 cc como a granel. Los datos corresponden al año 2004 y fueron recolectados de los registros históricos de una viña cuyo tamaño de la propiedad es mayor a 50 hectáreas, según la clasificación del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Los costos fueron clasificados de acuerdo al método de costeo financiero. En los costos directos se incluyó el costo de la uva, insumos de vinificación, mano de obra directa y costo seco. En los costos indirectos se incluyeron los gastos generales, administración y ventas, gastos financieros, mermas y el costo alternativo del capital. En el caso de los vinos envasados el costo directo representa el 81% del costo total de producción, mientras que en los vinos a granel dicho porcentaje es del 65%. En los vinos envasados el costo seco representa el 62% del costo directo, mientras que en los vinos a granel el costo de la uva representa el 86% del costo directo. En los vinos embotellados los mayores costos de producción fueron (US\$ botella-1): 1,54 (Chardonnay), 1,46 (Merlot), 1,45 (Malbec) y 1,44 (Cabernet Sauvignon). En los vinos a granel los costos fueron (US\$ litro-1): 0,89 (Chardonnay), 0,76 (Cabernet Sauvignon), 0,74 (Malbec) y 0,73 (Carménère). La principal conclusión indica que la empresa es competitiva en el mercado internacional y que el precio de la uva es el principal factor de riesgo en la producción de vinos envasados.

Instituição de fomento: ECOS (Francia) - CONICYT (Chile).

Palavras-chave: costeo financiero; costo seco; vinos envasados.

¹ FACE, Universidad de Talca - UTALCA.

² PRATIC, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse – UAPV.

Volatilidad de precios de uva vinífera – un análisis para diferentes cultivares en Chile

Germán Lobos¹ (globos@utalca.cl); Jean-Laurent Viviani² (jean-laurent.viviani@univ-avignon.fr); María-José Escobar¹ (mariajose_escobar@hotmail.com); María-Cristina Calaf¹ (mccalaf@alumnos.utalca.cl)

En este trabajo se midió el grado de volatilidad de los precios de uvas viníferas de los principales cepajes tintos y blancos en Chile. El análisis se realizó con datos correspondientes a 1.393 transacciones de vides viníferas ocurridas durante el período 1995 a 2004, obtenidos de los registros históricos de distintas empresas dedicadas al corretaje de uvas. Como medida de inestabilidad de cada serie de precios se utilizó el método de las tasas de crecimiento de los precios reales, bajo la premisa que los precios siguen un proceso de composición continua. La variabilidad intra-anual se midió calculando la desviación estándar de la tasas mensuales de crecimiento compuesta continua de precios, y luego se calculó el promedio simple de dichas desviaciones considerando todos los años del período de análisis. Para la variabilidad inter-anual se calculó un precio promedio para cada año como el promedio simple de los precios mensuales, y luego se calculó la desviación estándar de las tasas anuales de crecimiento compuesta continua de precios. La mayor variabilidad intra-anual se observó en los cepajes Sauvignon Blanc (39,7%) y Merlot (30,4%) y la menor en País (16,7%); la mayor variabilidad inter-anual se observó en País (68,9%) y Chardonnay (59,4%) y la menor en Cabernet Sauvignon (43,7%). La principal conclusión sugiere que la alta volatilidad de los precios inter-anales podría estar influida por el ciclo de producción y los shocks de oferta y demanda de los diferentes cultivares.

Instituição de fomento: ECOS (Francia) - CONICYT (Chile).

Palavras-chave: volatilidad de precios; desviación estándar; shocks de oferta y demanda.

¹ FACE, Universidad de Talca – UTALCA.

² PRATIC, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse – UAPV.

Área: C2 – Sistemas de qualidade**Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) na indústria vitivinícola brasileira: uma experiência positiva**Vitor Manfroí¹ (manfroí@ufrgs.br); Fábila Renata Guidolin²; Leocir Martello²

O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) idealizado, primeiramente, para assegurar a saúde do consumidor, atualmente está sendo utilizado para garantir a qualidade dos produtos e evitar fraudes. No setor vitivinícola, a necessidade de qualidade assegurada e padronização dos processos podem ser beneficiadas pelos princípios do APPCC, os quais também podem auxiliar na expansão de mercado, como ocorre com outros produtos alimentícios brasileiros, além de ser exigência do MAPA desde 1997. Basicamente o APPCC está estruturado em 7 princípios básicos, e a experiência demonstrou que anterior à implantação do sistema é fundamental como pré-requisito a adoção de um programa de Boas Práticas de Fabricação (BPFs), que englobe também Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHOs). Na Serra Gaúcha, região maior produtora de vinhos do Brasil, o ICTA/UFRGS, em parceria com o SENAI-RS, vem testando uma metodologia desenvolvida pelo SENAI-RJ, dentro do Programa Alimentos Seguros (PAS), em 7 empresas do setor vitivinícola. A metodologia prescreve a implementação de 24 itens de BPFs, 08 itens de PPHOs, e uma sequência de 19 itens no APPCC. Os trabalhos até agora realizados demonstram a viabilidade da metodologia, com resultados bastante satisfatórios, visto que uma das empresas já recebeu certificação internacional para o sistema, duas já estão com auditoria em fase de realização, e quatro pretendem finalizar a implantação até a próxima safra vitícola.

Palavras-chave: Sistema de Qualidade; APPCC; BPF.

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

² Escola Visconde de Mauá, SENAI-RS.

Desenvolvimento de uma Indicação Geográfica para vinhos de Pinto Bandeira, Serra Gaúcha, RS

Carlos Alberto Flores² (flores@cpact.embrapa.br); Celito Crivellaro Guerra¹ (celito@cnpuv.embrapa.br); Francisco Mandelli¹ (mandelli@cnpuv.embrapa.br); Ivanira Falcade³ (ifalcade@ucs.br); Jorge Tonietto¹ (tonietto@cnpuv.embrapa.br); Marco Antônio Salton⁴ (valmarino@oknet.com.br); Mauro Celso Zanús¹ (zanus@cnpuv.embrapa.br)

O trabalho objetivou estruturar uma Indicação de Procedência (IP) para vinhos de Pinto Bandeira. A Asprovinho (Associação dos Produtores de Vinho de Pinto Bandeira) foi fundada em 2001 e conta com 8 vinícolas. Em 2003, uma comissão da Asprovinho/Embrapa Uva e Vinho/UCS elaborou uma normativa para a IP baseada em levantamentos do potencial vitivinícola da região, incluindo delimitação da área geográfica, área de produção e cultivares autorizadas, sistemas de produção vitícola, qualidade da uva para vinificação, sistemas de produção vinícola, área geográfica de elaboração, produtos autorizados, envelhecimento e engarrafamento, padrões de identidade e qualidade química e sensorial dos produtos. Outras ações para o desenvolvimento da IP incluem a consolidação da normativa de produção vitivinícola, com a delimitação da área geográfica de produção e caracterização da qualidade e tipicidade dos vinhos, a internalização do projeto da IP junto às vinícolas e à comunidade local, o reconhecimento da IP junto ao I.N.P.I., além de ações de marketing e de promoção do enoturismo. Em 2004 o Conselho Regulador da IP iniciou o trabalho piloto de controle e qualificação dos vinhos e, em 2005, foram elaborados os primeiros vinhos comerciais atendendo aos requisitos normativos da IP Pinto Bandeira. O projeto tem apoio da Finep, Fagro, Embrapa Uva e Vinho, Embrapa Clima Temperado, UCS e Ufrgs.

Instituição de fomento: FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

Palavras-chave: Indicações Geográficas; Zoneamento vitivinícola; Tipicidade.

¹ Embrapa Uva e Vinho – CNPUV.

² Embrapa Clima Temperado – CPACT.

³ Universidade de Caxias do Sul – UCS.

⁴ Asprovinho.

Análise de perigos conforme a ISO 22000:2005 na elaboração de espumante brut método *champenoise*

Silvia Kuhn Berenguer Barbosa¹ (silvia.berenguer@gmail.com); Álvaro Zavarise Domingues² (alvaro@miolo.com.br)

A ISO 22000:2005 é a primeira norma internacional a especificar requisitos para um sistema de gestão da segurança do alimento. Este trabalho visa desenvolver uma análise de perigos que atenda à cláusula 7.4 da ISO 22000:2005 num processo de elaboração de espumante brut método champenoise. Foram identificados os perigos relativos a cada etapa, insumos e matérias-primas do processo, indicados num fluxograma. Para cada perigo foram definidas as características a partir da literatura técnica e legislação, e sempre que possível, foram indicados os níveis aceitáveis no produto final. Foi conduzida uma avaliação da severidade e risco envolvendo cada perigo, através de escalas simples de probabilidade e consequência originando uma matriz de risco. Foram categorizados os perigos delegados ao controle via programas de pré-requisitos ou via plano APPCC. Foram selecionadas as medidas de controle que eliminam os perigos ou reduzem seu impacto a níveis aceitáveis. Os perigos foram analisados sob o foco da segurança do alimento (químicos, físicos e microbiológicos) e da qualidade. Como resultado, tem-se um sistema de gerenciamento do risco em geral, associado a um produto específico, e que servirá como base para a identificação e monitoramento dos pontos críticos do processo (PCC). Conclui-se que a sistemática adotada provê a conformidade com o requisito em questão, e contribui para a empresa demonstrar à cadeia de alimentos o fornecimento produtos seguros e de qualidade.

Palavras-chave: gestão da segurança do alimento; ISO 22000:2005; vinho.

¹ Berenguer Consultores Associados.

² Vinícola Miolo Ltda.

Área: C3 – Desenvolvimento territorial**Avances en la identificación y gestión de terroirs, en la región de Colonia del Sacramento, Uruguay**

Gerardo Echeverría¹ (gecheverria@fagro.edu.uy); Gianfranca Camussi¹ (gcamussi@fagro.edu.uy); Milka Ferrer¹ (mferrer@fagro.edu.uy); Rodolfo Pedocchi¹ (rpedocchi@montevideo.com.uy); Gustavo González-Neves¹ (bgus@adinet.com.uy); Carlos Pellegrino¹ (cpellegrini@fagro.edu.uy); Juan Hernández² (hernande@fcien.edu.uy); Angélica Vitale³ (calpe@adinet.com.uy)

Colonia del Sacramento, ciudad fundada en 1680 por el capitán general de Río de Janeiro, Manuel de Lobo y hoy declarada Patrimonio cultural de la Humanidad, se ubica en la costa uruguaya del Río de la Plata frente a la ciudad de Buenos Aires. En su entorno se instalan viñedos y bodegas, particulares y cooperativas, de pequeña escala, con problemas de sustentabilidad y que buscan alternativas para agregar valor a sus productos. Por iniciativa de la Universidad de la República (Uruguay), en Enero de 2005 un equipo multidisciplinario, inicia un proyecto que tiene como objetivo ajustar y validar una metodología para la definición y la gestión del Terroir vitivinícola, definido éste en conjunto con los actores locales. En la primer etapa se realizó una delimitación georeferenciada de los viñedos, seguimiento de maduración, microvinificaciones, estudios de suelos, clima y paisaje, así como el relevamiento de los elementos distintivos de la cultura y tradiciones. El clima de la zona permite delimitar una región en forma de arco rodeando la ciudad de Colonia, dentro de la cual los suelos y el paisaje determinan dos subunidades. En una próxima etapa se definirán y desarrollarán los productos y su imagen con la tipicidad dada por el terroir, así como una estrategia de marketing.

Instituição de fomento: Comisión Sectorial de Investigación Científica (UDELAR) Uruguay.

Palavras-chave: terroir; Colonia del Sacramento; viticultura.

¹ Facultad de Agronomía (UDELAR), Montevideo, Uruguay.

² Facultad de Ciencias (UDELAR), Montevideo, Uruguay.

³ Facultad de Humanidades (UDELAR), Montevideo, Uruguay.

Lista de Autores

Abreo, E.	264	Borghezán, M.	299,300
Adami, L.	337,338,348	Boscatto, G. M.	337
Adorna, Z. C.	256	Botelho, R. V.	270
Agosin, E.	333,354	Botti, K. M.	342,343
Agostini, S.	282	Botton, M.	269
Agüero, C. B.	304	Brandão, E. O.	271,296,297
Aguilera, I.	287	Brendler, A. R.	300
Albuquerque, T. C. S. de	299	Bresil, C.	349
Alcalde-Eon, C.	322,323	Brighenti, A. F.	288
Almeida, G. A. N. de	336	Brighenti, E.	288
Almeida, M. B. de	326	Brunetto, G.	255,256
Almeida, M. F. de	266	Caballero, A. C.	336,351,352,353
Alvarado, S. N. R.	289	Cáceres, A.	289
Alvarenga, R. O.	275	Cadot, Y.	324
Alves, E.	272,294	Calaf, M.-C.	361
Amorim, D. A. de	273	Caliari, V.	320,321,325,355
Amorim, F. M. de	281,298	Camargo, U. A.	274,280,281,295, 297,298,316
Araújo, C. A. de S.	260,328	Camella, N.	341,352
Araújo, J. H. B. de	306	Camili, E. C.	290
Arcari, S.	325	Campos, J. A. M. de	267
Arnaud, A. M.	326,327	Camussi, G.	359,364
Assof, M.	315	Capra, A.	278,279,283,328, 348,349
Avagnina, S.	307,330	Carballo, M. A.	341,352
Ávila, L. D. de	317,336	Carboni, C.	321
Azevedo, S. S. N.	284,294,331	Carbonneau, A.	317,341
Balado, J.	318	Cárdena, G.	289
Balardin, P. B.	337	Carrasco, T.	343,344
Balko, A. B.	319	Carrau, F. M.	278,279,283,322, 323,328,348,349, 351
Bandinelli, D. G.	255	Carrau, M.	348
Barbagelata, R. J.	336	Carriles, P.	352
Barbosa, A. B.	340,347	Carvalho, G. L. de	291
Barbosa, A. de M.	306	Carvalho, L. M.	290,292
Barbosa, L. C.	290	Casariogo, A. M.	258
Barbosa, S. K. B.	363	Casassa, F.	308,330
Barda, N.	353	Castro, A.	339
Barnabé, D.	340	Castro, G.	301,303
Barreiro, L.	317,318	Castro, H. M. de	345
Barros, A. P. A.	326	Catania, A.	330
Basso, L. H.	284	Catania, C. D.	249,307,308,330, 347
Batista, C. R. V.	350,353	Cavalcanti Junior, A. T.	274,316
Bavaresco, A.	269	Centeno, R.	342
Bechara, I. J.	349	Ceppi, C.	301,302,303
Belancic, A.	333,354	Cerda, A.	301,302,303
Bellaver, J. M.	268	Ceretta, C. A.	255,256
Belo, M. T.	326,327	Chalaça, M. Z.	318,319,339,356
Ben, R. L.	306	Chalfum, N. N. J.	275
Bentancourt, C.	268	Charamelo, D.	318
Bergamaschi, H.	250	Chiappini, C. C. de J.	310,340,347
Bergamini, G.	356	Claumann, A. D.	299
Berlato, M. A.	250	Clemente, E.	334,335
Bertagnoli, S. M. M.	356	Coelho, A. S. G.	300
Boas, M. V.	291	Coelho, J. O. M.	297
Bochicchio, R.	318	Coelho, M. I. de S.	325
Boido, E.	278,279,283,322, 323,328,348,349, 351	Colombo, M.	355
Bonesi, C. de M.	355	Combina, M.	346,347
Bonin, V.	288	Comerlato, E.	337
Bordeu, E.	309,333,354,358	Conceição, M. A. F.	251
Bordignon Junior, S.	350		
Bordignon, M. T.	321		
Borges, R. M. E.	271,299		

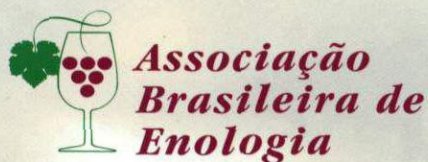
Coniberti, A.	278,279,349	Freitas, P. V. M. S. de	325
Corrales, J. L.	289	Fronzaglia, T.	252
Correia, J. S.	291	Gabbardo, M.	309,329
Costa, A. L. C.	260	Gajardo, E.	287
Coutinho, A. L. S.	267	Gallotti, G. J. M.	269
Crisóstomo, B.	336	Gambaro, A.	348
Czisque, R.	302	Gangas, A.	354
Dalbó, M. A.	259,284,350,353	Garrido, L. da R.	264,266,267,300, 346
Dalcero, A. M.	346	Gasparin, A. M.	330,331,350,358
Dall'Agnol, I.	357	Gatica, G.	304
Damasceno, F. C.	260,261	Gatto, G.	318
Daudt, C. E.	258,261,296,320	Gaudillère, J.-P.	316,324
Debastiani, J. P.	323	Gava, R.	266,267,346
Deborde, C.	316,324	Gepp, V.	265
Dellacassa, E.	278,279,283,322, 323,328,348,349, 351	Gil, G.	317,188
Detoni, A. M.	334,335	Gioia, P.	348
Dias, J. F.	340	Giovannini, E.	255,270,272,273, 282,285,310
Dias, M. S. C.	290,292	Giroto, E.	256
Diniz, G. B.	251,252	Gomes, A. P. de O.	271
Disegna, E.	278,279,349	Gomes, D.	293
Domingues, A. Z.	270,272,273,310, 363	Gonçalves, F. C.	275
Domingues, F.	256,320	Gonçalves, N. P. da S.	271,296,297,299
Donadon, J. R.	293,322	González, A.	286,309,358
Dorneles, F.	307	González, F. de M.	338
Ducati, J. R.	285	Gonzalez, J.	348
Ducatti, C.	337	González-Neves, G.	317,318,341,364
Dutra, S. V.	330,337,338,358	Grando, S.	300
Echeverría, G.	360,364	Gruettner, P.	286
Echeverrigaray, S.	330,351,338,350	Guandalin, D. P.	323
Escobar, M.-J.	361	Guerra, C. C.	262,305,306,308, 318,319,326,327, 356,357,362
Escoriaza, G.	304		262,308,319
Espínola Sobrinho, J.	253	Gugel, G. M.	362
Espinosa, P.	301	Guidolin, F. R.	304
Fajardo, T. V. M.	265	Guiñazú, M. E.	262,275,345,357
Falcade, I.	362	Gurak, P. D.	301,302,313
Fanti, H. I.	323	Harvey, J. P.	254,257
Fanzone, M.	315	Hasenack, H.	356
Faria, C. M. B. de	261	Heckheuer, L. H. R.	282
Farias, D.	345	Henrique, C. R.	355
Farias, M.	358	Henriques, J. A. P.	263,270
Fariña, L.	278,279,283,328, 348,349,351	Hernandes, J. L.	364
Fasolo, P. J.	254,257	Hernández, J.	284
Feldberg, N. P.	273,290,292	Hickel, E. R.	316,324
Felippeto, J.	277	Hilbert, G.	288
Felippeto, L.	265,275,277	Ide, G. M.	300
Félix, E.	279	Irala, P. B.	315
Ferraz, A. C. de O.	293	Jofré, V.	326,327
Ferreira, L. A.	291	Juais, D.	303,312,313
Ferrer, M.	250,265,318,364	Jubileu, B. da S.	288
Ferri, V.	305	Junges, D.	255,256
Fett, R.	355	Kaminski, J.	252
Fialho, F. B.	271,275	Kiyuna, I.	288
Ficagna, E.	309	Kretschmar, A. A.	319
Filippon, F.	285	Kuszman, K.	280
Fiorine, R. A.	263	Lacapere, J. N.	295,300
Flores, C. A.	254,257,362	Lampe, V. S.	316
Fogaça, A. de O.	258,261,307,314, 320	Lavialle, O.	326,327
Fonseca, I. C. de B.	312	Leal, P. R. X.	259,260,261,271, 296,297
Franco, C. P.	296,297	Leão, P. C. de S.	287
Franco, J.	268,317,341	Lecho, C. C. de	316,324
Franco, M. R. B.	342	Leeuwen, C. Van	253
Freitas, A.	334	Leitão, M. de M. V. B. R.	310,340,347
		Leite, S. G. F.	

Leiva, L.	286	Morais, E. C.	291
Lenk, F. L.	325	Morandé, I.	354
León, R.	301,302,303	Moreira Neto, J.	306
Leonel, S.	270,290	Moreira, F. M.	300
Lillo, C.	301,302,303	Moreira, G. C.	290
Lima, J. C. de	295	Morena, A. L.	348
Lima, L. C. de O.	272,275,291,294, 311,312	Morgado, C. M. A.	293
Lima, M.	283	Mosconi, L. C.	319
Lima, M. A. C. de	284,294,331	Mota, C. S.	277
Lima, M. dos S.	325,326	Mota, R. V. da	290,292
Lima, M. V.	326,327	Motta, I. de S.	334
Lira, M. M. P.	326,327	Moura, M. S. B. de	253,260
Lobos, G.	360,361	Moutounet, M.	317,341
Lopes, C. A.	351,352	Mujica, V.	268
Lopes, K. N.	325	Muller, K.	343,344
Lorenzo, D.	328,354	Muñoz, A.	309
Lourenzi, C. R.	256	Muñoz, J. M.	286
Loyola, E.	289,339	Nachtigal, J. C.	282,293,298,316, 322
Luiz, M. T. B.	320	Nascimento, E. F. do	328
Luz, F. F.	305	Nascimento, T.	253
Machado, C. A. E.	266,295,300	Naves, R. de L.	298
Maia, J. D. G.	280,297,298	Nunes, M. M.	353
Maklouf, M.	352	Núñez, R.	378
Maldonado, S.	280	Nuñez, S.	268
Mandelli, F.	249,251,252,275, 362	Ogassavara, F. O.	293,322
Manfroi, L.	325,326,328	Ogliari, T. de C.	318,319
Manfroi, V.	305,362	Ojeda, H.	280
Manzur, J. P.	301,302,303	Olea, J. J.	301,302,303
Marabolí, M. M.	289,342,343	Oliveira, D. C. de	299
Marcon, A. R.	337,350,358	Oliveira, E. G. de	306,318
Marin, F. R.	251	Oliveira, G. M. de	253
Marongiu, R.	352	Oliveira, O. L. P. de	257
Marques, J. R.	251,252	Oliveira, P. R. D. de	295,298,300
Marroni, V.	264	Olivier, M. N.	319
Martello, L.	362	Orlandin, A.	337
Martinez, L. E.	304	Ortega, S.	358
Martins, L.	283	Padron, D.	359
Maschio, A.	305	Paes, P. de C.	331
Massera, A.	346,347	Paolino, C.	360
Masueli, R.	346	Pasini, M.	356
Mateluna, C.	343,344	Pedocchi, R.	364
Matsuoka, M.	257	Pedro Júnior, M. J.	263
Mattiuz, B.	293,322	Pedruzzi, I.	331,338,357
Maucourt, M.	316,324	Pellegrino, C.	364
Medel, M.	339,343,344	Pena, N. G.	314,356
Medina, K.	278,279,283,348, 349	Peña-Neira, A.	289,339,342,343, 344
Mele, G.	258	Penter, F.	288
Mello, L. M. R. de	359	Pereira, G. E.	316,324
Melo, G. W. B. de	255,256,271	Perez, G.	348,351
Mendes, S. D. C.	350,353	Piccardo, D.	265
Meneguzzo, J.	309	Piccin, S.	319
Mercado, L.	346,347	Piccoli, P. N.	304
Messias, C. L.	349	Pieri, P.	324
Miele, A.	317,332,342	Pinheiro, K. F.	326,328
Minuzi, K.	265	Pinto, J. M.	260,261
Moing, A.	316,324	Pires, E. J. P.	270,290
Montaña, A.	250	Poitevin, F. S.	314
Monte, R. del	249,250,307,330	Poj, T. de P.	249
Monte, S. A. de Del	308	Poletto, C.	345
Montoya, M.	330	Poli, J. S.	345
Morábito, J.	258	Ponce, M. T.	304
Moraes, A.	256	Porro, D.	288
Moraes, F. F. de	306	Pötter, R. O.	254,257
		Prestes, O. D.	314

Prieto, J.	280	Silva, M. A. A. P. da	342
Pszczółkowski, P.	286,287	Silva, M. F. da	300
Quetez, F. A.	316	Silva, M. I. V. da	261
Rasera, N.	266	Silva, P. R.	252
Raymundo, M. dos S.	355	Silva, P. R. da	285
Regina, M. de A.	273,290,292	Silva, R. J. L.	311,312
Reis, K. C. dos	272,294	Silva, V. L. da	314
Revers, L. F.	295,300	Silveira, A. de O.	257
Rezende, C. M. de	310	Silveira, M.M. da	338
Ribeiro, E. T. S.	385	Simon, T. T.	356
Ribeiro, R. S.	288	Siqueira, H. H. de	272,291,294,311,312
Rigoni, B.	328	Slaviero, B. S.	338
Rivas-Gonzalo, J.	322,323	Slifer, E. O.	289,339,342,252,344
Rivera, M.	315	Soares, J. M.	343,260,280,298
Rizzon, L. A.	305,309,317,323,329,330,331,332,339,350	Solís, R. L.	289,339,342,343,344
Roberto, S. R.	303,312,313	Sonego, O. R.	264,266,267,346
Rodillo, B.	286	Soria, S. de J.	268
Rodriguez, F.	341,352	Sousa, A. L. de A. e	274
Rodriguez, M. E.	353	Sousa, C. B. de	281,298
Rodríguez, P.	279	Souza, B. S. de	293
Rolin, D.	316,324	Souza, K. C. B. de	356
Rombaldi, C. V.	305	Souza, R. T. de	282
Rosier, J. P.	320,321,325	Soyer, J.-P.	316
Rossato, S. B.	314,356	Spadari, L.	282
Rousserie, H.	352	Spinelli, F.	350,358
Russi, A.	266	Stefanini, M.	288
Salatino, S.	258	Stefenon, C. A.	355
Salazar, R.	358	Stuani, F.	319
Salgado, S.	301,302,303	Tecchio, F. M.	317
Salton, M. A.	362	Tecchio, M. A.	270,290
Salvador, M.	355,356	Teixeira, G. H. de A.	322
Sangorrin, M. P.	351,352	Terra, M. M.	270
Santana, M. T. A.	311,312	Tessore, A.	318
Santin, N. C.	320,321,325	Thomas, J.	319
Santos, B. A. C. dos	342	Tomasso, M.	341,348,352
Santos, C. E. dos	303,312,313	Tonietto, J.	249,250,362
Santos, H. P. dos	265,271,275,277	Trentin, E. E.	256
Santos, P. de S.	284,331	Tulmann Neto, A.	298
Sarazola, C.	359	Turnes, S.	283
Sari, S.	249,307,308,330	Vallone, R.	258
Sato, A. J.	303,312,313	Vandertlinde, R.	285,330,331,337,338,350,355,358
Scatoni, I.	268	Vaz, T. R.	349
Schafer, A.	285	Velloso, C. Q.	300
Schenato, P. G.	265,271	Ventura, D. W.	277
Schublin, L.	301	Venturini Filho, W. G.	340
Schuck, E.	284,320,325	Veríssimo, M.	288
Schuck, M. R.	300	Versini, G.	328
Scopel, G.	309,329	Vidart, V.	268
Selbach, P. A.	257	Vieira, H. J.	283
Sena, J. O. A. de	334	Vieira, R. C. B.	256
Serafim, D. C. da S.	300	Vital, K. C. G. da C.	282
Sganzerla, V. M. A.	332	Vitale, A.	364
Sibille, I.	280	Viviani, J.-L.	360,361
Silva, A.	250	Voltolini, J. A.	288,299,300
Silva, A. L. da	283,284,294,299,300,331	Weber, E.	254,257
Silva, A. V. da	261	Wendling, A.	255
Silva, D. de L.	299	Zamorano, R.	339
Silva, D. H. da	288	Zanin, G. M.	306
Silva, D. J.	259,260,261	Zanus, M. C.	262,275,335,357,362
Silva, G. A. da	262,345,346,347,357	Zat, D. A.	249
Silva, I. M. N. da	274,316	Zorzan, C.	275,335,357
Silva, J. D.	291,312		
Silva, L. S. da	255		

Realização: _____

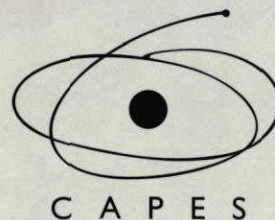
Patronagem: _____



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Patrocínio: _____



Ministério do
Desenvolvimento Agrário

Ministério do
da Cultura

